

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2005年3月24日 (24.03.2005)

PCT

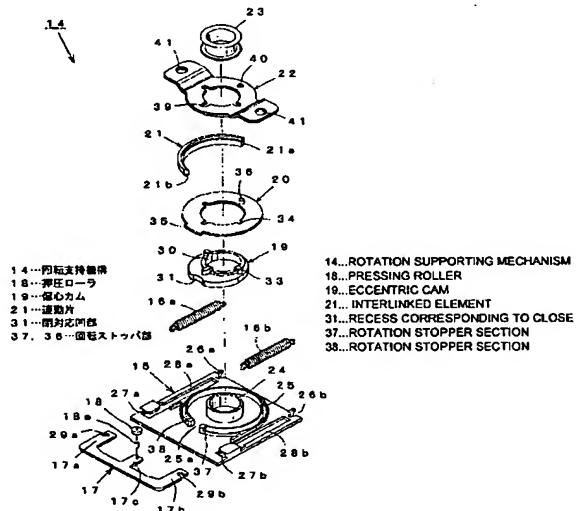
(10)国際公開番号
WO 2005/026562 A1

(51)国際特許分類⁷: F16C 11/04, 11/10, H04M 1/02
 (21)国際出願番号: PCT/JP2004/013224
 (22)国際出願日: 2004年9月10日 (10.09.2004)
 (25)国際出願の言語: 日本語
 (26)国際公開の言語: 日本語
 (30)優先権データ:
 特願2003-321478 2003年9月12日 (12.09.2003) JP
 特願2004-171294 2004年6月9日 (09.06.2004) JP
 (71)出願人(米国を除く全ての指定国について): オムロン株式会社 (OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP). ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社 (SONY
 (72)発明者; および
 (75)発明者/出願人(米国についてのみ): 高盛恵 (TAKAMORI, Satoshi) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 内田強士 (UCHIDA, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 西田正巳 (NISHIDA, Masami) [JP/JP]; 〒5320031 大阪府大阪市淀川区加島2丁目7-21 Osaka (JP).
 (74)代理人: 河宮治, 外 (KAWAMIYA, Osamu et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル青山特許事務所 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: ROTATION SUPPORTING MECHANISM AND PORTABLE TERMINAL

(54)発明の名称: 回転支持機構および携帯端末



A1

WO 2005/026562 A1

(57) Abstract: A rotation supporting mechanism for opening and closing a cover in the plane direction can be made thin, and opening operability of the cover capable of being opened by a user with one hand and one touch is enhanced. The mechanism has pressing means for pressing in the plane direction a cam surface of an eccentric cam rotating in the plane direction. When the pressing means positionally corresponds to one section corresponding to an open position of the eccentric cam or the other section corresponding to a close position 180 degrees across from the open position, the means positionally restricts the rotation of the eccentric cam to stop the rotation of the cover.

(57) 要約: 本発明は、カバーを平面方向に開閉操作する回転支持機構を薄型に構成でき、しかも利用者が片手でワンタッチにて開操作することができるカバーの開操作性を高めるためのものである。このため、本発明は、平面方向に回転する偏心カムのカム面を平面方向より押圧する押圧手段が、180度回転した偏心カムの一方の開位置対応部または他方の閉位置対応部と対応したとき、該偏心カムの回転位置を位置規制してカバーの回転を停止させる。



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイド」を参照。

明細書

回転支持機構および携帯端末

技術分野

[0001] この発明は、例えば携帯電話機、電子手帳等の携帯端末の開閉部分に用いられるような回転支持機構に関する。さらに詳しくは上下に重ね合せた本体とカバーとを開閉操作する場合に、カバーを平面方向にワンタッチで回転させることができる能率のよい開機能を持たせた回転支持機構および携帯端末に関する。

背景技術

[0002] 以下、携帯電話機のカバーを開閉可能に支持する回転支持機構を例にとって説明する。

[0003] 一般に、この種の回転支持機構を組込んでカバーを開閉する携帯電話機は、本体とカバーとを2つ折りに折疊んで重ね合せた状態から回転支持部の回転軸を開閉支点に、本体とカバーを重ね合せた方向に開ける中折れタイプの回転支持機構(カバー開閉機構)が知られている(例えば特許文献1参照)。

[0004] しかし、このような回転支持機構の一側に取付けられたカバーを開操作する場合、利用者が片方の手で本体を支え、他方の空いた手でカバーを掴んで開操作しなければならず、カバーを開けるには両手を必要としていた。このため、カバーを簡単に開操作することができなかった。

特許文献1:特開2003-28138。

[0005] また近年、図26(A)および図26(B)に示すように、本体261とカバー262とを重ね合せた状態から上側のカバー262を重ね合せたままの平面方向に略180度近く回転させて開操作する平面開閉型の携帯電話機263が知られている。

[0006] この場合は、携帯電話機を片手で保持した状態からその片方の手で重なっている上側のカバーを横方向に押して、本体とカバーとを上下に階段状にずらすことができるため、カバーを掴み易くなり、その後のカバーの回転操作が容易になる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、この場合もカバーを最後まで片手で開操作することはできず、カバーを完全に開位置まで180度回転操作するには両手を必要としていた。

[0008] さらに、この重ね合せたままの平面方向にカバーを開閉する回転支持機構は、カバーの開閉構造上において回転軸が垂直な向きゆえに嵩高になってしまい、この結果、携帯電話機の薄型化が難しくなっていた。さらに、本体とカバーとの開閉に際しては、これらの間を結ぶ配線が回転方向に捩れないようにカバーの回転量や回転方向を工夫する必要があり、配線の捩れを解消するための制約を受けて薄型化に限界が生じていた。

[0009] ところで、図27にも示すように、本体271とカバー272とを重ね合せた状態でカバー271を手動により平面方向に180度開閉操作する場合は、連結部としての回転軸支部273に捩り力などの過剰な加圧力が加わりやすい。それゆえ回転軸支部273はぐらつき(ガタつき)を生じさせない安定した構造を必要としている。このような回転軸支部273に支持されたカバー272を180度回転させて開操作したとき、カバー272の先端部274側は回転軸支部273と最も離れているため僅かでも隙間があると重ね合せ方向にぐらつく恐れがあった。この隙間を少なくすればする程、カバー先端部274側でのぐらつきは解消される。しかし、前記隙間を完全に解消するのは難しく、逆に摩擦接触の増大による回転抵抗が増大してカバーの開閉操作機能が低下してしまう。特に、カバーを開位置まで自動的に回転させるカバーの自動開操作化を図るような場合は顕著である。

[0010] しかし、僅かでもカバーにぐらつきが生じると、安定感が損なわれて携帯電話機の商品価値が低下し、利用者側においても信頼性が低下する。このため、何らかの工夫を施した解決手段が要請され、前記平面方向の回転支持機構であってもぐらつきを簡単に防止できるぐらつき防止構造の開発が望まれていた。

[0011] そこで、本発明は、カバーを開位置まで自動的に回転させる回転支持機能を持たせることにより、利用者が片手でワンタッチにてカバーを開操作することができ、しかも携帯に便利な薄型化を可能にし、さらにカバーのぐらつきを解消して安定感を高めた回転支持機構および携帯端末を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] この発明は、本体とカバーとを重ね合せて閉じた閉位置から前記カバーを重ね合せたままの平面方向に回転させて180度回転した開位置にカバーを回転停止させる回転支持機構であって、前記平面方向に偏心して回転し、その回転した180度向きの異なる一方のカム面上の最大偏心回転位置に閉位置対応部を有し、他方のカム面上の最小偏心回転位置に開位置対応部を有する偏心カムと、前記偏心カムの軸心を通して180度向きの異なる前記閉位置対応部と開位置対応部との双方の位置を結ぶ方向と同方向に押圧方向を設定して該偏心カムのカム面を押圧し、そのカム面上の閉位置対応部と対応したとき該偏心カムへの押圧負荷と回転規制力を高めて偏心カムの回転動作を停止させ、これより開位置対応部側に近づくに従い該偏心カムへの押圧負荷を低くし、開位置対応部と対応したとき該偏心カムに対する回転規制力を高めて偏心カムの回転動作を停止させる押圧手段とを設け、前記偏心カムと押圧手段の一方を前記本体に取付け、他方を前記カバーに取付けてカバーを回転支持することを特徴とする。

[0013] ここで偏心カムとは、平面方向に偏心回転し、この偏心カムのカム面を押圧する押圧手段の押圧力によって偏心量の異なる偏心カムに回転力を生じさせる。具体的には、該偏心カムの偏心回転位置によって偏心量が異なり、その偏心量に比例して押圧負荷が異なる。このため、偏心量の大きい最大偏心回転位置のときは高い押圧負荷になり、低い押圧負荷の最小偏心回転位置へと移動する力が働き、押圧手段が該偏心カムに回転力を生じさせる。

[0014] 従って、回転規制力が高められて回転停止している高押圧負荷の最大偏心回転位置をカバーの閉位置対応部に設定しておけば、この閉位置対応部より偏心カムを少し回転させるだけで該偏心カムの回転規制が解除されて、該偏心カムは開方向に向けて勢いよく180度回転する。これに伴い該偏心カムと一体のカバーは自動的に180度回転して開けられる。このため、利用者は片手でカバーを少し押すだけのワンタッチにて開操作することができ、携帯端末の開操作性が向上する。逆に、カバーを元の閉状態に戻す場合は、手でカバーを逆向きの回転方向に180度回転させれば元に戻すことができる。

[0015] さらに、偏心カムは外周面をカム面に用いることができるほか、外周面に沿う上下面

の少なくとも一方に押圧手段をガイドする凹溝や凸条を形成し、これらの凹溝や凸条をカム面に用いることができる。

[0016] 前記押圧手段は、例えばバネで構成することができ、そのバネの押圧力を偏心カムのカム面に終始押圧対応させることができる。このため、偏心カムとの対応位置によって押圧力が異なり、またカム面との接触角度によって偏心カムは回転方向が異なり、偏心カムに左回転または右回転を生じさせることができる。

[0017] このように、この押圧手段の押圧力をカバー開方向の回転力に利用してカバーを開位置から開位置に自動的に回転させることができる。また、偏心カムと押圧手段との対応に際しては、回転方向の一点で双方が係合・離脱許容できる係合構成にすればよい。例えば凹部と押圧ローラとを凹凸対応させれば、凹凸対応する回転停止位置の一点でカバーを正確に位置決めすることができる。このほかにもボールランジャ等を用いて、回転方向の定められた停止位置を正確に位置決めすることができる。

[0018] 上述の重ね合せて連結される本体とカバーとは回転支持機構を介して相対的に回転する構成のため、偏心カムおよび押圧手段を構成する部材を本体側とカバー側の一方と他方に対応させて取付けるだけでなく、これらの取付け側を逆にして取付けることもできる。

[0019] この発明によれば、薄型化に適した平面方向に回転する偏心カムを採用し、さらにその偏心カムのカム面を平面方向に押圧する薄型化に適した嵩の低い押圧手段を組合せて構成している。このため、上下方向に嵩張らず、回転支持機構の小型化ひいては携帯端末を薄型に設けることができる。

[0020] この発明の別の構成では、前記偏心カムのカム面上の開位置対応部が前記押圧手段に対応したとき、前記偏心カムが開方向に180度回転した方向と同方向の開位置対応部を超える過剰回転を規制する規制手段を備えた回転支持機構を構成することができる。

[0021] 前記規制手段は、例えば偏心カムの回転に連動して回転する回転位置規制部材としての連動片を設け、この連動片の回転方向の位置を定められた位置で回転規制すれば、偏心カムが定められた位置以上の過剰な回転を規制することができる。

[0022] 従って、例えばカバーを180度左回転させてカバーと本体とを平面方向の上下に整列させた直列状態に開操作した場合は、それ以上の左回転を規制して開状態を保つ。このため、カバーの回転限界位置を超ようとする過剰な回転操作を規制することができる。同じく、カバーを右回転して開操作した場合も同様にカバーの過剰回転を規制することができる。このように、カバーの左回転と右回転との各回転量を180度にそれぞれ規制できるので、内部の配線も180度以下の回転範囲内の動きに規制することができる。このため、内部の配線は過剰な捩り作用を受けなくなり、配線の耐久性が向上する。

[0023] この発明の別の構成の偏心カムは、偏心回転するカム面上の最大偏心回転位置の一点に前記押圧手段と凹凸対応する閉位置対応部を有し、最小偏心回転位置の一点に前記押圧手段と凹凸対応する開位置対応部を有することを特徴とする。

[0024] この場合は、偏心カムの開閉位置に対応する押圧手段との対応部を凹凸対応させて設けることができるため、偏心カムのカム面上に終始押圧する押圧手段が開位置対応部と閉位置対応部との一点でそれぞれ凹凸対応して、180度の向きの異なる開閉位置を正確に位置決めすることができ、前記カバーを正確に回転停止させることができる。

[0025] このときの凹凸形状としては、凹凸形状の深さや幅および傾斜面などを変えれば、位置決め精度および開閉操作したときの操作感触(クリック感)を所望の値に変えることができる。上述の凹凸対応は偏心カムと押圧手段との一方を凹部に他方を凸部に設ければよく、凹凸を逆にしても同様の作用効果を得ることができる。

[0026] この発明の別の構成の押圧手段は、前記偏心カムの軸心を通して開閉位置が定められた180度向きの異なる前記閉位置対応部と前記開位置対応部との双方の位置を結ぶ方向と同方向に押圧方向を設定した弾性部材と、前記弾性部材の押圧力を受けるに基づいて前記押圧方向に進退して前記偏心カムのカム面に沿って追従する追従部材とを備えて構成することができる。

[0027] 前記弾性部材は押圧方向に押圧力を付与する弾性体、例えばコイルバネ、板バネ等のバネを用いて構成することができる。また、前記追従部材はカム面に円滑に接触対応する接触部材であればよい。例えば、偏心カムの回転に従って回転しながらカ

ム面に追従対応する押圧ローラで構成することができる。

この場合は、弾性部材と追従部材とを組合せて簡単に押圧手段を構成することができる。

[0028] この発明の別の構成の押圧手段は、前記偏心カムの軸心を通して開閉位置が定められた180度向きの異なる前記閉位置対応部と前記開位置対応部との双方の位置を結ぶ方向と同方向に押圧方向を設定した押圧バネと、前記押圧バネの押圧力を受けて前記押圧方向に進退する押圧片と、前記押圧片に回転自由に軸支され、前記押圧バネの押圧力を受けて前記押圧片と一緒に前記偏心カムのカム面上を押圧方向に押圧する押圧ローラとを備えて構成することができる。

[0029] 前記押圧バネは、例えばコイルバネを用いればよく、該バネを複数個設けてもよく、1個だけ配設して構成することもできる。例えば、偏心カムの両側に押圧バネを配設した場合は、左右から均等な押圧力を押圧ローラを介して偏心カムに付与できる。このため、偏心カムの中心に向けてバランスのよい安定した押圧動作を与えることができ、偏心カムが押圧力を受けて回転するときの動作が安定する。また、押圧バネを1個設けた場合であっても、てこの原理を利用して押圧片を押圧動作させ、この押圧片の中間位置に押圧ローラを配設して偏心カムの中心に向けて押圧ローラが安定して押圧するように構成することもできる。

[0030] また、押圧バネも偏心カムの両側あるいは片側に配設して押圧片と一緒に押圧ローラを偏心カム側に引付ける方向に設定することができる。この場合は、押圧手段を構成する押圧バネのストロークを、偏心カムの押圧方向と平行する該偏心カムの側面に沿って配設することができる。このため、押圧バネと偏心カムとを押圧方向の小さなスペースに効率よく配設でき、回転支持機構を小型化できる。

[0031] 前記押圧ローラは、カム面に回転接触して追従するため円滑な対応動作が得られる。また、この押圧ローラのほかにも、回転しない滑り易い形状の凸部を設けても代用することができる。

[0032] このように押圧手段を構成すれば、押圧バネと押圧片と押圧ローラとのそれぞれを平面方向に動作させる嵩の低い押圧構成にできるため、押圧手段の薄型化を図ることができる。

[0033] この発明の別の構成の規制手段は、平面方向に左回転または右回転する回転円盤と、前記回転円盤の回転力を受けて同回転方向に連れ回りする連動片と、前記連動片が前記回転円盤に連れ回りして左回転または右回転し、該連動片が前記偏心カムの開位置対応部を超えて回転しようとする該連動片の過剰回転を位置規制する位置規制部とを備えて構成することができる。

[0034] この場合は、偏心カムと一体の回転円盤に連動片が平面方向に連れ回りする構成によって該連動片を定められた位置に位置規制できるため、平面的な位置規制構造が可能となり、携帯端末を薄型化できる。また、回転方向の位置で連動片の一端と他端とを位置規制するように構成すれば、この連動片の両端部を位置規制面に有効に利用でき、左回転の開位置対応部と右回転の開位置対応部での位置規制をそれぞれ正確に設定することができる。

[0035] この発明の別の構成では、前記本体とカバーとが対向する重ね合せ方向の双方を連結して軸支する軸支部近傍の対向面に、前記カバーが重ね合せ方向にぐらつくのを防止する振れ止め部を備えて回転支持機構を構成することができる。

[0036] ここで振れ止め部とは、カバーの先端部が本体とカバーとを連結して軸支する軸支部を中心に重ね合せ方向に不安定にぐらつくのを完全に解消するためのものである。そして、このぐらつきの原因が重ね合せ方向に生じる隙間の発生であることから、重ね合せ方向の本体とカバーとの対向面間に生じる隙間に相当する例えば凸部を突出形成して局部的に接触対応させれば、この凸部がぐらつきを発生させる余地をなくし、カバー先端部でのぐらつきの発生をなくすことができる。このほか、凸部以外にも重ね合せ面間に振れ止めに適した接触対応形状を形成してもよく、さらに振れ止め吸収用の部材を介在させることもできる。

[0037] この発明によると、本体とカバーとの間に振れ止め部が存在するためカバーを閉じた状態でも開けた状態でも振れ止め作用が働いてカバーのぐらつきを防止することができる。例えば、本体とカバーとを重ね合せたままの平面方向にカバーを180度回転させて開操作したとき、開操作中および開操作後に該カバーの軸支部に重ね合せ方向の加圧力が加わっても、振れ止め部によってカバーは不安定なぐらつきが解消され、安定感のある開閉操作感触を得ることができる。

[0038] さらに、振れ止め部は本体とカバーとの軸支部近傍の対向面に形成してあるため、カバーを180度回転させた開位置でも振れ止め部は本体とカバーに覆われて露出しない状態にある。このため、外部からの直接的な外力を受けて破損する恐れもなく、また外部からは見えないため美観が損なわれない利点がある。

[0039] この発明の別の構成では、前記カバーを180度回転させて閉位置から開位置にしたとき、該カバーと前記本体とが対向する重ね合せ方向の両対向面に双方から突出して突合せ状態に対向するように形成したボス部を、振れ止め部に用いることができる。

[0040] この発明によると、本体とカバーとの重ね合せ方向の対向面間で突合せ状態に突出する互いのボス部を部分的に接触させるだけで対向面間のぐらつきを発生させる余地をなくし、カバーのぐらつきを完全になくすことができる。このため、互いに対向する対向面にボス部を設けるだけでカバーのぐらつき防止構造を簡単に構築することができる。例えば、ボス部を小さく突出形成して点接触させるようにすれば、接触抵抗が小さくなり、円滑なカバーの開閉操作を確保できる。

[0041] この発明の別の構成の振れ止め部は、前記ボス部の突合せ箇所を複数点在させて有し、これらの各突合せ箇所のボス部の位置を、前記偏心カムの軸心部を中心いて定めた径方向の距離をそれぞれ異ならせて同心円上に存在しない位置に点在させて構成することができる。

[0042] この発明によると、対向するボス部の突合せ箇所を複数点在させることによって、本体とカバーとの間の接触安定性が高められる。また、各突合せ箇所のボス部の位置を同心円上に存在しない異ならせた位置に点在させることによって、各突合せ箇所のボス部は同心円上に存在しなくなる。このため、カバーを回転操作しても、その回転方向に他のボス部が存在しないためボス部同士の干渉を避けることができ、カバーの円滑な回転が確保される。

[0043] この発明の別の構成では、前記本体とカバーとを重ね合せて閉じた閉位置で対向する前記偏心カムの軸心部を中心とする本体およびカバーの長さが、180度向きを変えて長短に異なる先端部側と基端部側のうち、前記基端部側の位置に前記ボス部を形成して構成することができる。

[0044] この発明によると、カバーを閉じたときに基端部側でボス部が対向するため、ボス部の突出量に応じて軸支部を傾動支点にカバーの先端部側を重ね合せ方向に平行もしくは傾かせることができる。従って、基端部側での突合せ量が大きい程、先端部側での加圧力が高められてカバーの先端部側は本体の先端部側に傾いて加圧接触した状態になり、カバーを閉じたときの重ね合せ方向のぐらつきは完全に解消される。

[0045] また、カバーの軸支部を中心とする基端部側にボス部を設けるだけでなく、先端部側にもボス部を設けて、カバーが閉位置でも開位置でもボス部を安定して接触対応させてカバーのぐらつきを解消させることができる。

[0046] この発明の別の構成の押圧手段は、前記本体の上面にベースを搭載し、該ベースに押圧バネで付勢された押圧片を前記偏心カム側に押圧させて進退自由にスライドガイドする双方の接触ガイド部分を互いに傾斜対向させた傾斜ガイド部をスライド幅方向の両側に設けて構成することができる。

[0047] この発明によると、押圧片のスライドガイド構造を、該押圧片とベースとの接触ガイド部分を互いに傾斜対向させた傾斜ガイド部に設けている。このため、上下左右の立体的な方向に対しての接触ガイド作用が得られ、スライド幅方向に平行する接触に比べて接触変動の少ない安定したスライドガイド作用が得られる。さらに、傾斜ガイド部をスライド幅方向の両側に設けているため両側で均等なスライドガイド作用が得られる。

[0048] この発明の別の構成の押圧手段は、前記傾斜ガイド部をスライド幅方向の両側に有するとともに、前記押圧片のスライド幅方向の中央部に配設した軸部と、該軸部にスライド方向に沿って凹部対応するベース上に形成したスライドガイド溝との中央スライドガイド部とを有して構成することができる。

[0049] 前記軸部は押圧片の幅方向中央部に、偏心カムに向けて回転自由に軸支される押圧ローラであってもよく、その押圧ローラの軸部であってもよい。

[0050] この発明によると、両側の傾斜ガイド部に加えて中央のスライドガイド部との合計3箇所のスライドガイド作用によって、押圧片を押圧方向にスライド動作させることができる。特に、長期使用されて押圧片とベースとの接触部分が磨耗しても、傾斜方向に接触しているため、押圧動作時にぐらつきが生じず、安定したスライド作用を維持す

ることができる。

[0051] このような回転支持機構を備えた携帯端末を用いれば、押圧手段の押圧力がカバーの閉方向から開方向に回転力が働くため、閉位置よりカバーを少し回転させて回転規制を解除すれば、該カバーは勢いよく開方向に回転し、180度回転して停止する。このため、利用者は携帯端末のカバーを片手で簡単に開操作することができ、携帯端末の利便性が向上する。具体的には、利用者が携帯端末を保持した方の片手の指先でカバーを少し押すだけで自動的に開操作でき、携帯端末の開操作性が向上する。逆に、カバーを元の閉位置に戻す場合は、手でカバーを逆向きの閉方向に180度回転させれば元に戻すことができる。

[0052] さらに、カバーを180度回転させて開操作したとき、カバーは振れ止め部によって重ね合せ方向のぐらつきが規制されるため、ぐらつきのない安定感のある携帯端末として利用することができる。

[0053] 前記携帯端末としては、回転支持機構に支持されて開閉操作される本体とカバーとからなる携帯電話機、電子手帳等のモバイル機器に適用することができる。

発明の効果

[0054] この発明によれば、本体に平面的に取付けられるカバーの平面方向の開操作を手動ではなく自動化して、利用者が片手でカバーを開操作することができる使用性能を高めた回転支持機構を構築し、しかも高さ方向の嵩を低くして携帯に適した薄型の携帯端末を構築することができる。

図面の簡単な説明

[0055] [図1]実施例1の携帯電話機を閉じた状態を示す外観斜視図。

[図2]実施例1の本体とカバーとの連結対応関係を示す斜視図。

[図3]実施例1のカバーの右回転動作状態を示す斜視図。

[図4]実施例1のカバーの左回転動作状態を示す斜視図。

[図5]実施例1の回転支持機構を示す要部拡大斜視図。

[図6]実施例1の回転支持機構を示す分解斜視図。

[図7]実施例1の回転支持機構の待機状態での偏心カムと押圧ローラとの対応関係を示す外観斜視図。

[図8]実施例1の偏心カムを拡大して斜め上方と上面とから見た外観図。

[図9]実施例1のカバーを右回転し始めた外観と内部の状態を示す回転支持機構の斜視図。

[図10]実施例1の回転支持機構の外観と内部の開状態を示す斜視図。

[図11]実施例1の運動片と押回し片との各々の対応関係を示す説明図。

[図12]実施例1の運動片が右回転し始めた状態を拡大して示す斜視図。

[図13]実施例1の運動片の様々な回転位置と押回し片との対応関係を示す斜視図。

[図14]実施例2の回転支持機構の他の押圧構造を示す斜視図。

[図15]実施例3の本体とカバーとの閉位置での連結対応関係を示す斜視図。

[図16]実施例3の本体とカバーとの開位置での連結対応関係を示す斜視図。

[図17]実施例3の回転支持機構を示す要部拡大斜視図。

[図18]実施例3の回転支持機構を示す分解斜視図。

[図19]実施例3の振れ止め部のボス部の配置状態を示す斜視図。

[図20]実施例3のカバー閉位置での振れ止め構造を示す側面図と縦断面図。

[図21]実施例3のボス部の突合せ状態を示す要部拡大縦断面図。

[図22]実施例3のスライダのスライド状態を示す要部斜視図。

[図23]実施例3のスライダの表裏を示す拡大斜視図。

[図24]実施例3のスライダのスライド状態を示す正面図。

[図25]実施例4の振れ止め部のボス部の配置状態を示す斜視図。

[図26]従来の携帯電話機のカバーの開操作状態を示す斜視図。

[図27]従来の携帯電話機のカバーのぐらつき状態を示す側面図。

符号の説明

- [0056] 11, 151…携帯電話機
- 12, 153…本体
- 13, 154…カバー
- 14, 141, 152…回転支持機構
- 18, 143, 158…押圧ローラ
- 19, 161…偏心カム

21, 160…連動片
31…閉対応凹部
32…開対応凹部
37, 38…回転ストップ部
155, 252…ベース
157…スライダ
163, 251…プレート
166…振れ止め部
167…傾斜ガイド部
168…中央スライドガイド部
P1～P3、B1～B6…ボス部
L1～L3…距離

発明を実施するための最良の形態

[0057] 次に、薄型化に適した平面的な回転構造と、その平面的な回転構造に応じた平面的な押圧構造とを組合せてカバーを開閉操作し、かつ、カバーの開操作を自動化する本発明にかかる回転支持機構の実施例を説明する。

[0058] (実施例1)

実施例1は携帯電話機に適用した場合であり、添付図面に基づいて説明する。

図1は水平回転型の携帯電話機を示し、この水平回転型の携帯電話機11は長方板形状の本体12と、同形状のカバー13とを平面方向に開閉可能に重ね合せ、その重ね合せたままの平面方向にカバー13を回転させて開閉操作する水平回転型に構成している。

[0059] 前記本体12とカバー13との上面および側面等の外表面には、電話や電子メールなどを含む様々な電子情報を利用するための図示しない表示器や入力装置およびアンテナを装備している。

[0060] そして、本体12とカバー13との連結に際しては、図2に示すように、下側の本体12と上側のカバー13とを、回転支持機構14を介して平面方向に回転可能に連結している。

[0061] この平面方向にカバー13を回転させる場合、図3(A)に示すように、閉じられたカバー13の側面を指先で少し左向きに押してずらすと、これに連動して回転支持機構14の位置規制が外れ、カバー13に開方向への回転力を生じさせることができる。このため、カバー13は、図3(B)に示すように、自動的に開方向に180度回転して開くことができ、本体12とカバー13とは縦長に真っ直ぐ伸びた状態で停止する。

[0062] 同じく、図4(A)に示すように、指先でカバー13の側面を少し右向きに押した場合も、これに連動して後述する回転支持機構14に開方向への回転力が生じる。その後は、図4(B)に示すように、自動的に同方向に180度回転して開き、本体12とカバー13とが縦長に真っ直ぐ伸びた状態で停止する。

[0063] 前記回転支持機構14は、前記カバー13を閉位置から開位置に180度回転させる回転力付与機能を備えた水平回転型の左右対称の支持機構を有している。その支持機構は、図5および図6に示すように、ベース15の上面に、並列バネ16a, 16bと、スライダ17と、押圧ローラ18と、偏心カム19と、回転円盤20と、連動片21と、プレート22とを搭載し、このうち回転主要部に該当する偏心カム19と回転円盤20とプレート22とを前記ベース15上に回転可能にカシメ筒23でカシメ固定して組立っている。

[0064] 前記ベース15は正方板形状を有して、本体12の上面一側の凹部12a(図2参照)に沈み込ませて一体に固定して取付ける。このベース15の上面には、軸支筒24と、円形ガイド溝25と、バネ係止部26a, 26bと、スライドガイド溝27a, 27bとを突設して、これらに前述の各部品が取付けられる。

[0065] 先ず、軸支筒24はベース15の上面中央部に筒体を短く突設し、この軸支筒24の内周面側にカシメ筒23が挿通ガイドされ、外周面側に後述する偏心カム19と回転円盤20とプレート22とが回転自由に軸支される。

[0066] この軸支筒24を同心円上とする外周囲には断面凹状の円形ガイド溝25を突出形成しており、この円形ガイド溝25に後述する連動片21をスライド可能に嵌め込んで円形方向にスライドガイドする。さらに、軸支筒24を中心とするベース15の左右両側の一端部にバネ係止部26a, 26bを突出形成し、ここに後述する並列バネ16a, 16bの一端がそれぞれ接続される。また、前記ベース15の左右両側の他端側に逆L形片を突出形成してスライドガイド溝27a, 27bが形成され、ここに後述するスライダ17の

一部が押圧方向にスライドガイドされる。さらに、左右一対のバネ係止部26a, 26bとスライドガイド溝27a, 27bとの間には、バネの下面側を支えて伸縮ガイドする細長いバネ収納開口部28a, 28bを開口してある。

[0067] 次に、並列バネ16a, 16bについて説明する。

前記並列バネ16a, 16bは左右に同形状を有してベース15上に並列に配設され、細長いコイル状を有して直線方向に伸縮し、その伸縮する一端部を前記バネ係止部26a, 26bに係止し、他端部を後述するスライダ17のバネ係止部29a, 29bに係止させている。

[0068] そして、ベース15上のバネ係止部26a, 26bを伸縮基準位置にして並列バネ16a, 16bの他端側に引張り作用を働かせる。これにより、他端側のスライダ17は並列バネ16a, 16bの引張り方向と同方向に押圧力が設定されて偏心カム19に向けて押圧動作する。また、並列バネ16a, 16bの下面側は上述のバネ収納開口部28a, 28bに収納ガイドされて安定して伸縮動作する。

[0069] 上述のスライダ17はE字形の平板形状を有し、そのE字形の両端片17a, 17bにバネ係止部29a, 29bを形成してある。そして、これらのバネ係止部29a, 29bに並列バネ16a, 16bの他端部をそれぞれ係止させることにより、該スライダ17を押圧方向に引張り、同バネ16a, 16bの伸縮方向にスライドさせる。

[0070] また、このスライダ17の両端片17a, 17bのスライド方向と対向するベース15の上面には、ベース15の上面とこれより起立した逆L形片との間にスライドガイド溝27a, 27bを形成して、スライダ17を安定してスライドガイドする。

[0071] さらに、スライダ17のE字形中央部に突出する突片17cに、押圧ローラ18を平面方向に回転自由にピン18aで軸支してある。このため、この押圧ローラ18はスライダ17の中央部に位置して該押圧ローラ18の一点で後述する偏心カム19に終始押圧対応する。

[0072] 前記偏心カム19は、図7および図8に示すように、楕円板形状を有し、その中央部に前記軸支筒24に回転自由に挿通するための軸孔30を有している。そして、この軸孔30を中心に回転し、180度向きの異なる一方の外周面上の偏心量が最大になる最大偏心回転位置に、押圧ローラ18のローラ面を受止める閉対応凹部31を有する

。また、180度向きの異なる他方の外周面上の偏心量が最小になる最小偏心回転位置に、押圧ローラ18のローラ面を受止める開対応凹部32を有している。

[0073] この場合、押圧ローラ18の円弧形に突出する凸状のローラ面が、偏心カム19の偏心量の多い閉対応凹部31に凹凸対応したとき、バネ圧が高まり、該偏心カム19への押圧負荷と回転規制力が高まり、該偏心カム19の回転が規制される。この結果、押圧ローラ18が偏心カム19の閉対応凹部31に凹凸対応した時点で偏心カム19の回転は停止される。

[0074] また、偏心カム19が回転したときに押圧ローラ18が閉対応凹部31から開対応凹部32に近づくに従い偏心カム19の偏心量は少なくなるので該偏心カム19への押圧負荷は低くなる。そして、押圧ローラ18が開対応凹部32に凹凸対応したとき、偏心カム19の偏心量が少ないのでバネ圧は弱くなり、偏心カム19への押圧負荷も弱まるが、互いに凹凸対応して回転規制力は高いので偏心カム19は回転が規制される。このため、押圧ローラ18が偏心カム19の開対応凹部32に凹凸対応した時点で偏心カム19の回転は停止される。

[0075] そして、押圧ローラ18と偏心カム19の閉対応凹部31あるいは開対応凹部32とが凹凸対応したとき、この押圧ローラ18の動きはスライダ17と一緒に押圧方向に進退して偏心カム19の中心に向けて押圧する。このため、この押圧力を受けた偏心カム19は回転規制力が高められて、両側の回転方向に対する負荷が釣合い、押圧バランスが保たれている。このため、各対応凹部31、32との対応位置では偏心カム19に回転力は生じない。

[0076] また、軸孔30の周囲上面には回止め用の係合突起33を複数突設しており、これらの係合突起33に後述する回転円盤20およびプレート22を上方より一体に係合固定させる。

上述の回転円盤20を前記偏心カム19の軸孔30の外周縁部に上方より嵌合し、かつ、偏心カム19の係合突起33に前記回転円盤20の係合凹部34を係合させることにより、該回転円盤20を偏心カム19に一体に係合固定させる。そして、該回転円盤20の外周面の一部には径方向に押回し片35を延設しており、この押回し片35が回転時に後述する連動片21を押回して回動させる。さらに、この回転円盤20の上面に

は起立ピン36を立設してあり、この起立ピン36に後述するプレート22の圧入孔40を圧入固定することにより、該回転円盤20とプレート22とが一体化される。

[0077] 前記連動片21は、前記円形ガイド溝25と同じ曲率の円弧形に沿う弓形状を有して、その円形ガイド溝25にスライド可能に係合し、前記回転円盤20が回転したとき、この回転円盤20と一緒に回転する押回し片35に押圧された同方向に連れ回りする。そして、細長い弓形状を有する前記連動片21の一端面21aと他端面21bとを回転方向の位置規制面とすることにより、該連動片21の両端部21a, 21bが後述する円形ガイド溝25内で位置規制される。

[0078] 上述の円形ガイド溝25は、偏心カム19を中心とするその外側を囲むように配置し、その中心側の偏心カム19が偏心回転しても接触しない大きさの円形に形成されている。さらに、該円形ガイド溝25は、その外側から偏心カム19に向けて押圧対向する押圧ローラ18との対向位置に、円形の一部を切離した押圧ローラ進退通路25aを開口している。これにより、押圧ローラ18の押圧方向のスライド移動を可能にしている。

[0079] また、円形ガイド溝25の円形のガイド長さは、押圧ローラ進退通路25aの部分を切離した通路幅の長さを差引いた、例えば、350度程度の回転方向のガイド長さを有している。このガイド長さの回転範囲内で連動片21は左回転または右回転して連れ回り移動する。さらに、この回転方向の両ガイド端部のうち、一端部を左回転ストッパ部37とし、他端部を右回転ストッパ部38としてある。

[0080] このため、連動片21が前記回転円盤20に連れ回りして左回転または右回転し、カバー13と一緒に偏心カム19が開対応凹部32に至ったとき、連れ回りした連動片21の一端面21aが左回転ストッパ部37に位置規制されるか、あるいは連動片21の他端面21bが右回転ストッパ部38に位置規制される。このため、該連動片21が開対応凹部32を超えて回転しようとする該連動片21の過剰回転が位置規制される。

[0081] 従って、連動片21が一方または他方の回転方向に回転規制されたときは、回転円盤20も同方向の回転が規制され、カバー13の開位置での回転が停止される。

[0082] 前記左回転ストッパ部37と右回転ストッパ部38とは左右対称に設けられ、円形ガイド溝25内を円形に移動する連動片21を受止めて回転規制する。これに対し、回転円盤20の押回し片35は、各回転ストッパ部37, 38より高い位置で回転するため各

回転ストップ部37、38には当接せず、360度回転が許容されている。それゆえ、回転方向に支障は受けない。

[0083] このため、待機位置の回転円盤20は、押回し片35を介して連動片21を連れ回し可能な状態にあり、該回転円盤20と一体のカバー13を左右の回転方向のいずれか一方に回転許容できる。これに対し、カバー13を180度回転して開操作したときは、連動片21の一端面21aまたは他端面21bが各回転ストップ部37、38の何れかに当接して回転規制され、回転円盤20の開位置での回転が規制される。従って、回転円盤20とプレート22とを介して一体化されたカバー13は開位置での過剰回転が防止される。

[0084] 上述のプレート22は、前記偏心カム19の係合突起33に係合する係合凹部39を形成して、その上方より重ね合わせて一体に係合させる。また、係合時に回転円盤20の起立ピン36に、該プレート22の圧入孔40を圧入させて回転円盤20と該プレート22とを一体に連結する。そして、このプレート22の両側に開口した連結穴41を、前記カバー13の図示しない連結ピンに固定してカバー13に一体に取付けられ、本体12とカバー13とが一体に連結される。そして、前記本体12の軸支筒24を中心に、カバー13は偏心カム19、回転円盤20およびプレート22とともに一体に回転動作する。この結果、カバー13は平面方向に左回転または右回転する。

[0085] 前記カシメ筒23は、軸支筒24の内周面側に挿通して、その上部のプレート22から回転円盤20および偏心カム19を回転可能に下部のベース15までの上下端部をカシメ固定して連結する。

[0086] このように構成された回転支持機構14の開閉動作を、図9ー図13の動作説明図を参照して具体的に説明する。

通常、携帯電話機11の待機状態では、本体12とカバー13とが閉じられて重ね合された閉状態(図1参照)にある。この閉状態の携帯電話機11を利用者が片手で持ち、その持っている側の指先でカバー13を、例えば右向きの平面方向に少し押してずらせば(図3参照)、図9(A)に示すように、回転支持機構14のプレート22と回転円盤20とが同右方向に少し回転される。

[0087] このとき、図9(B)に示すように、偏心カム19も少し右方向に回転し、偏心カム19は

回転ローラ18と閉対応凹部31との凹凸対応が外れて少し右回転することになる。

[0088] この場合、偏心カム19の閉対応凹部31と押圧ローラ18との凹凸対応が少しずれて相互の閉位置での対応がずれることになる。このため、高負荷で押圧している押圧ローラ18の押圧力を避けるように偏心カム19は勢いよく右方向に回転し始める。この結果、偏心カム19は押圧力を受けて閉対応凹部31から開対応凹部32まで一気に180度回転する。

[0089] そして、図10(B)に示すように、この偏心カム19が180度回転したときに開対応凹部32と押圧ローラ18とが凹凸対応し、この凹凸対応した時点で回転規制されるとともに、押圧バランスが保たれて回転停止される。このときの勢いのよい偏心カム19の回転操作時に、図10(A)に示すように、該偏心カム19と一体のカバー13が勢いよく180度回転して、カバー13は自動的に開操作される。この開操作は左右対称の構造のため左回転においても同様に開操作される。

[0090] このように、高押圧負荷の最大偏心回転位置をカバー13の閉対応凹部31に設定しておけば、この閉対応凹部31より偏心カム19を少し回転させるだけで該偏心カム19は勢いよく180度回転する。これに伴い該偏心カム19と一体のカバー13は手動により初期回転させるだけで、その後は自動的に180度回転して開けられる。このため、利用者は片手でカバー13を少し押すだけのワンタッチにて開操作することができ、携帯電話機11の開操作性が向上する。逆に、カバー13を元の閉状態に戻す場合は、手でカバー13を逆向きの回転方向に180度回転させれば元に戻すことができる。

[0091] 次に、上述の開操作に並行して180度回転したときの回転量を規制するカバー13の回転規制動作について説明する。

カバー13が閉状態のときは、図11(A)に示すように、回転円盤20の押回し片35が偏心カムの下方側の待機位置に位置して回転待機している。この待機状態から、図11(B)および図12に示すように、プレート22と一体の回転円盤20が少し右回転されると、回転円盤20の押回し片35の回転側に当接する運動片21の他端面21bが押されて、該運動片21は連れ回りする。そして、図11(C)に示すように、押回し片35が180度回転してカバー13が閉位置に達すると、運動片21も180度回転する。このとき

連動片21の一端面21aが円形ガイド溝25の左回転ストップ部37に当接して回転規制される。

[0092] このため、カバー13を180度右回転させて開操作した場合は、それ以上の右回転を規制して開位置を維持する。このため、カバー13の過剰な回転操作を規制することができる。そして、図13(A)に示すように、カバー13を逆向きに180度回転させれば、回転円盤20も元の位置に戻る。同じく、カバー13を右回転して開操作した場合も左右対称の構造であるため同様にカバー13の過剰回転を規制することができる。

[0093] さらに、カバー13の開操作途中で開操作が中断された場合の連動片21は、図13(B)に示すように、円形ガイド溝25の中間位置に介在したままになる。しかし、図13(C)に示すように、次回の開操作時に回転円盤20の押回し片35が連動片21を押し連れ回りさせる。このため、連動片21が円形ガイド溝25の、どの位置にあっても確実に位置規制させることができる。

[0094] また、カバー13の左右の各回転量を180度にそれぞれ規制することができるため、内部の配線も180度以下の回転範囲内の動きに規制することができ、内部の配線は過剰な捩り作用を受けなくなる。それゆえ、カバーが頻繁に開閉操作されても配線を安定して維持することができる。

[0095] (実施例2)

図14は回転支持機構の実施例2を示し、この回転支持機構141は既述した実施例1の回転支持機構14とは押圧構造のみが異なり、他は同一の構造であるため、この異なる押圧構造についてのみ説明する。

[0096] 上述の回転支持機構141の押圧構造は、コイル状の1個の押圧バネ142と、押圧ローラ143を付設した傾動レバー144とを、てこの原理により組合せて構成したものである。

[0097] 前記押圧バネ142を1個にして部品点数を減らしており、このコイル状の細長い押圧バネ142の基端部をベース145上の一隅部に突設したバネ係止部145aに係止させ、これを基準に伸縮する自由端側を後述する傾動レバー144の自由端側に係止して接続している。

[0098] 上述の傾動レバー144はE字形状に設けられている。該傾動レバー144の基端部

は、ベース145上の前記バネ係止部145aと対角線方向で対向する隅部に、支点ピン146を介して傾動自由に軸支されている。そして、この傾動レバー144のE字形状中央部に突出する突片144aには、押圧ローラ143を平面方向に回転自由に軸支してある。

[0099] さらに、傾動レバー144の自由端部に形成したバネ係止部144aに前記押圧バネ142の自由端部を接続している。これにより、傾動レバー144は、支点ピン146を傾動支点に該傾動レバー144を、てこの原理で押圧方向に傾動自由に軸支している。これに基づいて押圧ローラ143を押圧方向に押圧付勢する。また、傾動レバー144の傾動方向には、ベース145の上面に平行で、かつ、傾動動作をガイドする傾動ガイド片147を配設してある。このような押圧構造を用いても、既述した実施例と同様な作用効果が得られる。

[0100] (実施例3)

図15および図16は水平回転型の携帯電話機151に備えられる回転支持機構152の実施例3を示す。前記実施例3は、既述した実施例1の回転支持機構14と比べると、カバーの振れ止め機能を高めた点と、スライダの傾斜ガイド機能を高めた点とが異なり、他は同じ機能を有している。このため、異なる部分の構造についてのみ説明する。

[0101] 前記回転支持機構152は、本体153とカバー154とが対向する重ね合せ方向の双方を上下に連結して軸支する位置に取付けられ、この回転支持機構152の軸支位置を、前記本体153とカバー154とを重ね合せて閉じた閉位置の長手方向の一側に該当する基礎部153a, 154a側に配設している。このため、回転支持機構152を回動支点に、カバー154を閉位置から180度向きを変えて開位置に回転させたときは、本体153とカバー154との両先端部153b, 154bが最も離れた縦長の状態になって本体153の上面が露出される。

[0102] このカバー154が開位置のとき、本体153およびカバー154の長さが180度向きを変えて真っ直ぐに伸び切り、カバー154は最も不安定な支持状態になりやすい。このため、カバー154が僅かでも不安定に支持されないように振れ止め機能を備えた回転支持機構152を構成している。

[0103] 前記回転支持機構152の構成は、図17および図18に示すように、ベース155の上面に、並列バネ156a, 156bと、スライダ157と、押圧ローラ158と、弾性リング159と、連動片160と、偏心カム161と、回転円盤162と、プレート163とを搭載してある。そして、回転主要部を構成する偏心カム161と回転円盤162とプレート163とを、各連結ピン164a, 164bで上下方向に重ね合わせて一体に連結し、さらに前記ベース155上に回転可能にカシメ筒165でカシメ固定して組立ている。

[0104] 次に、回転支持機構152の振れ止め部166(図19)について説明する。この振れ止め部166は、ベース155とプレート163との重ね合せ方向の両対向面に、双方より突合せ状態に対向するボス部P1, P2、B1ーB4を小さく突設している。

[0105] 一方の図19(A)に示すプレート163側にあっては、下面を上向きにして示す該プレート163の中央部に開口する軸心部163aを中心に定めた径方向の距離をそれぞれ異ならせて同心円上に存在しない位置で、かつ、カバー154の基端部154a側に相当するプレート基端部の位置に、第1ボス部P1と第2ボス部P2とを点在させて設けている。

[0106] この際、プレート163側の第1ボス部P1は軸心部163aからの距離の長い第1距離L1に設定し、第2ボス部P2は軸心部163aからの距離の短い第2距離L2に設定している。

[0107] 他方の図19(B)に示すベース155側にあっては、該ベース155の中央部に開口する軸心部155aを中心に定めた径方向の距離をそれぞれ異ならせて同心円上に存在しない位置で、かつ、本体153の基端部153a側に相当するベース基端部の位置に、第1ボス部B1と第2ボス部B2とを点在させて設け、一方、180度回転した位置に相当する本体153の先端部153b側に相当するベース先端部の位置にも第3ボス部B3と第4ボス部B4とを対称の位置に点在させて設けている。

[0108] この際も、ベース155側の第1ボス部B1と第3ボス部B3とは軸心部155aからの距離の長い第1距離L1に設定し、第2ボス部B2と第4ボス部B4とは軸心部155aからの距離の短い第2距離L2に設定している。

[0109] この場合、上下に対向するボス部の突合せ箇所を複数点在させることによって、ボス部同士が接触対応してプレート163とベース155との上下間の接触安定性が高め

られる。例えば、カバー154が閉位置のときはプレート163とベース155との対向面は、上下に突出する第1ボス部P1, B1同士と第2ボス部P2, B2同士とが点接触する。このため、対応するプレート163とベース155との上下間にぐらつきを発生させる余地がなくなり、カバー154の重ね合せ方向のぐらつきを解消することができる。

- [0110] さらに、このカバー154の閉位置から該カバー154を180度回転させて開位置にしたとき、本体側のベース155とカバー側のプレート163とが対向する両対向面では、ベース155の先端部側に突出する第3ボス部B3および第4ボス部B4に、180度回転したプレート163の先端部側に突出する第1ボス部P1および第2ボス部P2が突合せ状態にそれぞれ対向する。
- [0111] このように、カバー154を180度回転させて開閉するそれぞれの位置でボス部同士を接触対応させることができる。このため、重ね合せ方向に突出する互いのボス部を局部的に接触対応させるだけで上下の対向面間のぐらつき発生要素をなくし、カバー154のぐらつきを完全に解消して安定感のある開閉操作感触を得ることができる。
- [0112] また、各突合せ箇所のボス部P1, P2, B1～B4の位置をプレート163側とベース155側の各々の同心円上に存在しない異ならせた位置に点在させることによって、各突合せ箇所のボス部P1, P2, B1～B4は同心円上に存在しなくなる。このため、カバー154を回転操作しても、その回転方向に他のボス部が存在しないので、ボス部P1, P2, B1～B4同士の干渉を避けることができ、カバー154の円滑な回転が確保される。
- [0113] ところで、カバー154が閉位置にあるときは、手動により開位置へと初期回転力与え、またその後は並列バネ156a, 156bの押圧力が働いて回転動作させる。このため、ボス部は多少の滑りは許容できる接触状態にある。しかし、開位置にあるときは、並列バネ156a, 156bの押圧力が低下して解除トルクが非常に減少する。このため、ボス部の突合せ高さは閉位置より開位置の方を低く設定するのが適している。
- [0114] さらに、本体153とカバー154とを重ね合せて閉じた閉位置では、図20および図21に示すように、基端部153a, 154a側で上下にボス部P1, P2, B1, B2がそれぞれ対向する。このため、軸支部を傾動支点にカバーの先端部154b側を重ね合せ方向に加圧力を高めて傾かせることができる。従って、カバーの先端部154b側は本体の

先端部153b側に傾いて加圧接触した状態になり、カバー154を閉じたときの重ね合せ方向のぐらつきが完全に解消される。

- [0115] また、カバー154を開操作したときは上下のボス部P1, P2、B3, B4が接触対応してぐらつきの発生予知をなくすため、ぐらつきは完全に解消される。
- [0116] さらに、カバー154に取付けられたプレート163と、本体153に取付けられたベース155とが対向する上下の対向面間には、前記弾性リング159を介在させて上下方向の変動を吸収する役目を持たせている。この弾性リング159はゴム製あるいは金属製等で上下方向に弾性を有するものであればよく、この弾性リング159を介在させることにより、カバー154の接触安定性の向上およびカバーのぐらつきを抑制する効果を一層高めることができる。
- [0117] 次に、スライダ157の傾斜ガイド機能について説明する。

前記スライダ157をスライド方向にスライドさせると、該スライダ157の動きによってスライダ157とベース155との間で擦れて磨耗するため隙間を生じさせる。この隙間の発生が原因してスライダ157はスライド幅方向にガタつきながらスライドする不安定なスライド動作になりやすい。このため、スライダ157に対しては安定したスライド動作が確保できるように傾斜ガイド部167と中央スライドガイド部168とを備えている。

- [0118] 前記傾斜ガイド部167はベース155とスライダ157との双方を互いに傾斜対応させて傾斜ガイド機能を持たせるものである。図22(A)に示すように、前記ベース155は、その上面で、かつ、スライド幅方向の両側に、断面台形状の下部台形ガイド面169a, 169bおよび係止突片170a, 170bを設けてある。一方、ガイド面169a, 169b等と凹凸対応してスライドガイドされる横長のスライダ157は、そのスライド幅方向の両側に、重ね合せて傾斜対応するように、断面台形状の上部台形ガイド面171a, 171bおよび水平片172a, 172bを有している。
- [0119] そして、ベース155の下部台形ガイド面169a, 169b上に、スライダ157の上部台形ガイド面171a, 171bを載せて上下に凹凸接触対応させた状態でスライド可能に取付けている。
- [0120] これにより、図22(B)に示すように、ベース155に並列バネ156a, 156bで付勢されたスライダ157は軸心部側に押圧されて進退自由にスライドガイドする。このとき、双

方の台形ガイド面169a, 169b、171a, 171bがスライド幅方向の両側で互いに傾斜対向している。また、スライダ157の両側は係止突片170a, 170bによってスライダ157の両側の水平片172a, 172bをスライド可能に支持されている。

[0121] 特に、スライダ157とベース155との接触ガイド部分を互いに傾斜対向させているため、立体的な方向に対しての接触ガイド作用が得られ、スライド幅方向のガタつきがなくなり、接触変動の少ない安定したスライドガイド作用が得られる。さらに、スライド幅方向の両側で傾斜ガイドするため両側の位置で均等なスライドガイド作用が得られる。

[0122] 前記中央スライドガイド部168はベース155とスライダ157とをスライド幅方向の中央部でスライドガイドするものである。そして、図23(A)に示すように、スライダ157のスライド幅方向の中央部上面には偏心カム161との円滑な接触を図るための押圧ローラ158を回転自由に軸支している。そして、図23(B)に示すように、スライダ157を裏返して示す該スライダ157のスライド幅方向の中央部下面に押圧ローラ158を軸支するローラ軸173の下端部をスライドガイド用に突設させている。このローラ軸173の下端部を、ベース155の上面に形成したスライド方向に沿って凹部対応するスライドガイド溝174に係合させて、該スライダ157の中央部のローラ軸173をスライドガイド軸に活用してスライドガイドしている。

[0123] 従って、両側の傾斜ガイド部167および中央のスライドガイド部168の合計3箇所のスライドガイド機能を同時に作用させることによって、図22(B)および図24にも示すように、スライダ157を押圧方向に円滑にスライド動作させることができる。特に、長期間の使用に伴いスライダ157とベース155との接触部分が磨耗しても、傾斜方向の接触対応が維持されるため、スライド動作時にぐらつきが生じず、長期間、安定したスライド動作を確保することができる。

[0124] このように構成した回転支持機構152を備えた携帯電話機151を用いた場合は、本体153とカバー154とを重ね合せたままの閉位置では、振れ止め部166の上下に対向するボス部P1, P2、B1, B2が突合せ状態にある。このため、これらのボス部P1, P2、B1, B2による振れ止め作用が働き、僅かのぐらつきも発生させない状態にカバー154は支持されている。

[0125] さらに、この閉位置からカバー154を平面方向に180度回転させて開操作したとき、開操作中あるいは開操作後に、例えば該カバー154の軸支部に、重ね合せ方向の加圧力が加わっても、振れ止め部166のボス部対応作用により、カバー154は不安定なぐらつきが解消される。また、カバー154の回転時にスライド動作するスライダ157のスライド機能を高めているため安定感のある開閉操作感触を得ることができる。

[0126] (実施例4)

次に、回転支持機構の振れ止め部を構成するボス部の実施例4について説明する。

図25は実施例3に示したボス部P1, P2、B1～B4に加えて新たにボス部B3, B5, B6を備えて、本体とカバーとの接触安定性をさらに高めたものである。従って、実施例3と同様の構成については、同様の符号を用いて説明を省略する。

[0127] 一方の図25(A)に示すプレート251側にあっては、既述したボス部P1, P2に加えて軸心部251aを中心とするプレート先端部側の中央位置に第3ボス部P3を突出形成したものである。従って、この第3ボス部P3と対応する他方の図25(B)に示すベース252側にあっては、既述したボス部B1～B4に加え、カバー閉位置に相当する軸心部252aを中心とするベース先端部側の中央位置に第5ボス部B5を突出形成するとともに、カバー開位置に相当するベース基端部側の中央位置に第6ボス部B6を突出形成している。

[0128] この際、プレート251側の第3ボス部P3は軸心部251aからの距離を最も短くして、既述した第1距離L1と第2距離L2と異なる最短距離L3に設定している。同じく、ベース252側の第5ボス部B5と第6ボス部B6との点在位置は軸心部252aからの距離を最も短くして、既述した第1距離L1と第2距離L2と異なる最短距離L3に設定している。

[0129] このように、軸心部251a, 252aを中心とする基端部側にボス部P1, P2, B1, B2, B6を設けるだけでなく、先端部側にもボス部P3, B3～B5を設ければ、カバーが閉位置でも開位置でもボス部は軸心部を中心とする周囲を3点支持により支持することになり、ボス部の接触安定性能を高めることができる。

[0130] この発明の構成と、上述の実施例の構成との対応において、この発明のカム面は、実施例の外周面19aに対応する。

以下同様に、

閉位置対応部は、閉対応凹部31に対応し、

開位置対応部は、開対応凹部32に対応し、

押圧手段は、並列バネ16a, 16bと、スライダ17, 157と、押圧ローラ18, 143, 158と、押圧バネ142と、傾動レバー144に対応し、

規制手段は、回転円盤20の押回し片35と、連動片21, 160と、左回転ストッパ部37と、右回転ストッパ部38に対応し、

弾性部材は、並列バネ16a, 16b、156a, 156bと押圧バネ142に対応し、

追従部材は、押圧ローラ18, 143, 158に対応し、

押圧片は、スライダ17, 157と傾動レバー144に対応し、

位置規制部は、左回転ストッパ部37と、右回転ストッパ部38に対応する。

そして、この発明は請求項に示される技術思想に基づいて応用することができ、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

[0131] 例えば、上述の実施例では回転支持機構14のベース15を本体12に取付け、プレート22をカバー13に取付けたが、ベース15をカバー13に取付け、プレート22を本体12に取付けて、逆向きに取付けることもできる。また、上述の実施例では左右対称の偏心カム19を用いたが、これに限らず、偏心カムの形状を左右非対称に設けたり、偏心カムの左右の外周面の表面抵抗を異ならせたりすることにより、開操作時の左回転の速度と右回転の速度とを変えるように設けることもできる。

[0132] さらに、押圧ローラ18, 143, 158はスライダ17, 157や傾動レバー144を介してバネの押圧力を偏心カム19, 161に付与するように構成したが、バネの押圧力を直接押圧ローラ18, 143, 158に付与するようにスライダ17, 157や傾動レバー144を省略して部品点数を減らして構成することもできる。また、回転円盤20, 162とプレート22, 163とを最初から同一部品として製作しておくこともでき、この場合は一部品を省略することができる。

産業上の利用可能性

[0133] 本発明にかかる回転支持機構は、前述の携帯電話機に限らず、電子手帳、携帯音楽プレーヤー等の他の携帯端末にも適用できる。

請求の範囲

[1] 本体とカバーとを重ね合せて閉じた閉位置から前記カバーを重ね合せたままの平面方向に回転させて180度回転した開位置にカバーを回転停止させる回転支持機構であって、前記平面方向に偏心して回転し、その回転した180度向きの異なる一方のカム面上の最大偏心回転位置に閉位置対応部を有し、他方のカム面上の最小偏心回転位置に開位置対応部を有する偏心カムと、
前記偏心カムの軸心を通して180度向きの異なる前記閉位置対応部と開位置対応部との双方の位置を結ぶ方向と同方向に押圧方向を設定して該偏心カムのカム面を押圧し、そのカム面上の閉位置対応部と対応したとき該偏心カムへの押圧負荷と回転規制力を高めて偏心カムの回転動作を停止させ、これより開位置対応部側に近づくに従い該偏心カムへの押圧負荷を低くし、開位置対応部と対応したとき該偏心カムに対する回転規制力を高めて偏心カムの回転動作を停止させる押圧手段とを設け、
前記偏心カムと押圧手段の一方を前記本体に取付け、他方を前記カバーに取付けてカバーを回転支持する回転支持機構。

[2] 前記偏心カムのカム面上の開位置対応部が前記押圧手段に対応したとき、前記偏心カムが開方向に180度回転した方向と同方向の開位置対応部を超える過剰回転を規制する規制手段を備えた請求項1記載の回転支持機構。

[3] 前記偏心カムは、偏心回転するカム面上の最大偏心回転位置の一点に前記押圧手段と凹凸対応する閉位置対応部を有し、最小偏心回転位置の一点に前記押圧手段と凹凸対応する開位置対応部を有する請求項1記載の回転支持機構。

[4] 前記押圧手段は、前記偏心カムの軸心を通して開閉位置が定められた180度向きの異なる前記閉位置対応部と前記開位置対応部との双方の位置を結ぶ方向と同方向に押圧方向を設定した弾性部材と、
前記弾性部材の押圧力を受けるに基づいて前記押圧方向に進退して前記偏心カムのカム面に沿って追従する追従部材と、
を備えた請求項1記載の回転支持機構。

[5] 前記押圧手段は、前記偏心カムの軸心を通して開閉位置が定められた180度向き

の異なる前記閉位置対応部と前記開位置対応部との双方の位置を結ぶ方向と同方向に押圧方向を設定した押圧バネと、
前記押圧バネの押圧力を受けて前記押圧方向に進退する押圧片と、
前記押圧片に回転自由に軸支され、前記押圧バネの押圧力を受けて前記押圧片と
一体に前記偏心カムのカム面上を押圧方向に押圧する押圧ローラと、
を備えた請求項1記載の回転支持機構。

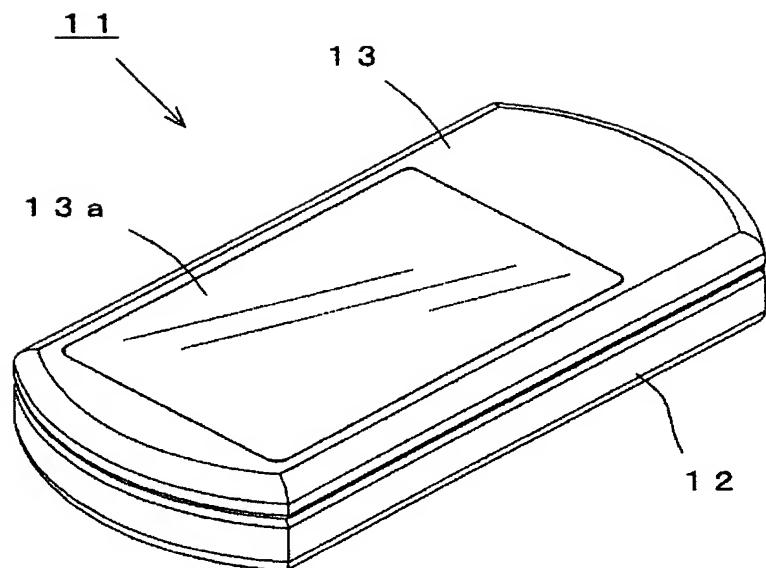
- [6] 前記規制手段は、平面方向に左回転または右回転する回転円盤と、
前記回転円盤の回転力を受けて同回転方向に連れ回りする連動片と、
前記連動片が前記回転円盤に連れ回りして左回転または右回転し、該連動片が前
記偏心カムの開位置対応部を超えて回転しようとする該連動片の過剰回転を位置規
制する位置規制部と、
を備えた請求項2記載の回転支持機構。
- [7] 前記本体とカバーとが対向する重ね合せ方向の双方を連結して軸支する軸支部近
傍の対向面に、前記カバーが重ね合せ方向にぐらつくのを防止する振れ止め部を形
成した請求項1～6記載のいずれかの回転支持機構。
- [8] 前記振れ止め部は前記カバーを180度回転させて閉位置から開位置にしたとき、
該カバーと前記本体とが対向する重ね合せ方向の両対向面に、双方より突出して突
合せ状態に対向するボス部を形成した請求項7記載の回転支持機構。
- [9] 前記振れ止め部は前記ボス部の突合せ箇所を複数点在させて有し、これらの各突
合せ箇所のボス部の位置を、前記偏心カムの軸心部を中心に定めた径方向の距離
をそれぞれ異ならせて同心円上に存在しない位置に点在させた
請求項7または8記載の回転支持機構。
- [10] 前記ボス部は前記本体とカバーとを重ね合せて閉じた閉位置で対向する前記偏心
カムの軸心部を中心とする本体およびカバーの長さが180度向きを変えて長短に異
なる先端部側と基端部側のうち、前記基端部側の位置に形成した請求項8または9
記載の回転支持機構。
- [11] 前記押圧手段は前記本体の上面にベースを搭載し、該ベースに押圧バネで付勢
された押圧片を前記偏心カム側に押圧させて進退自由にスライドガイドする双方の

接触ガイド部分を互いに傾斜対向させた傾斜ガイド部をスライド幅方向の両側に設けた請求項1～10記載のいずれかの回転支持機構。

[12] 前記押圧手段は前記傾斜ガイド部をスライド幅方向の両側に有するとともに、前記押圧片のスライド幅方向の中央部に配設した軸部と、該軸部にスライド方向に沿って凹部対応するベース上に形成したスライドガイド溝との中央スライドガイド部とを有する請求項11記載の回転支持機構。

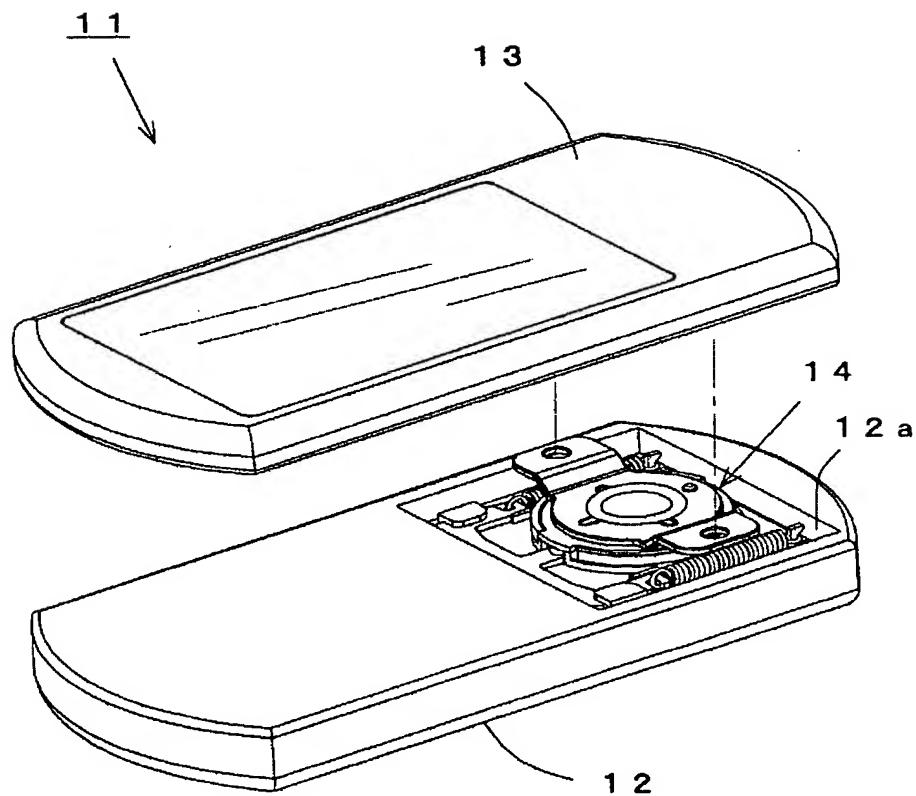
[13] 請求項1～12記載のいずれかの回転支持機構を用いた携帯端末。

[図1]



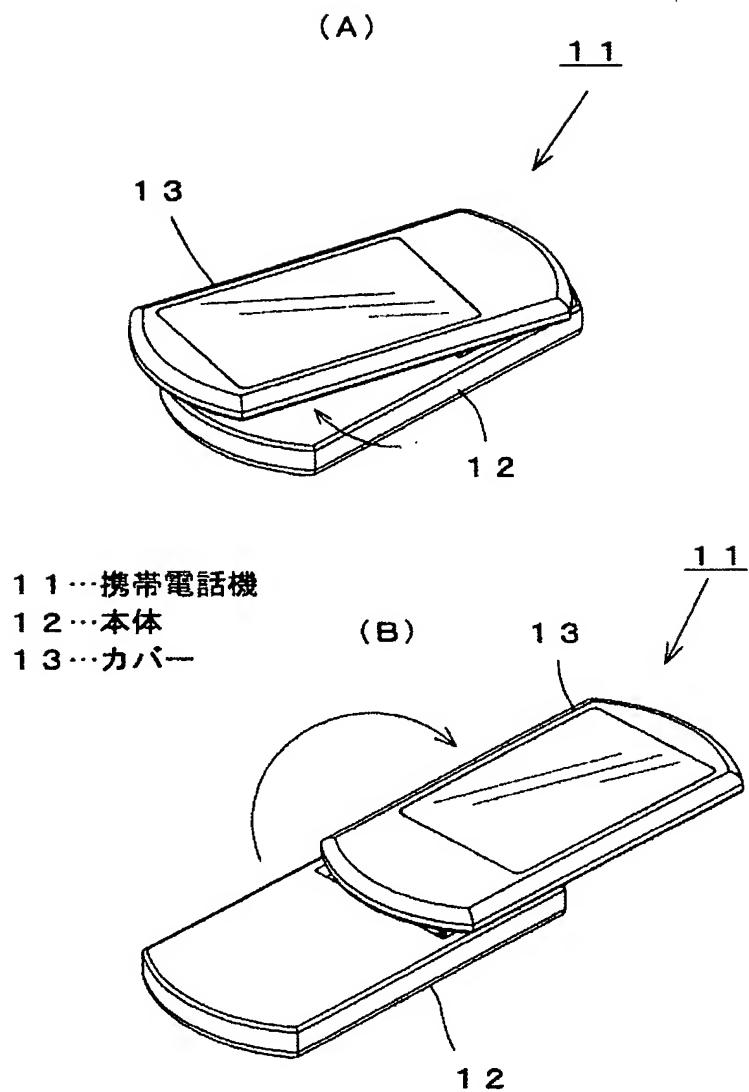
11…携帯電話機
12…本体
13…カバー

[図2]



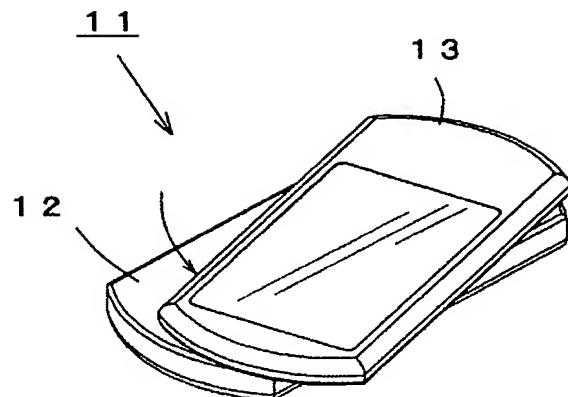
11…携帯電話機
12…本体
13…力バー
14…回転支持機構

[図3]

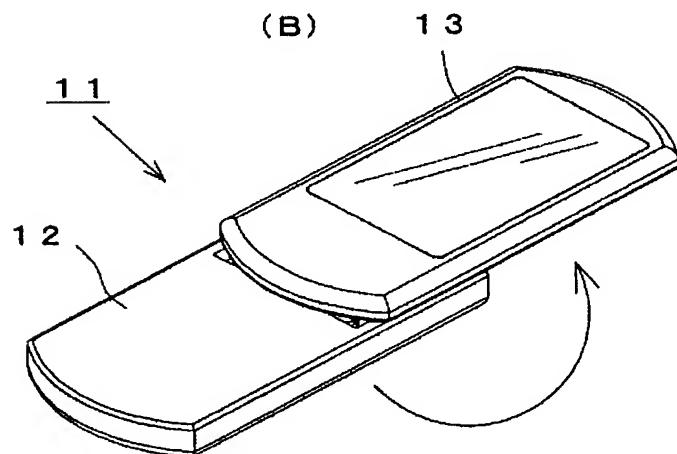


[図4]

(A)



(B)

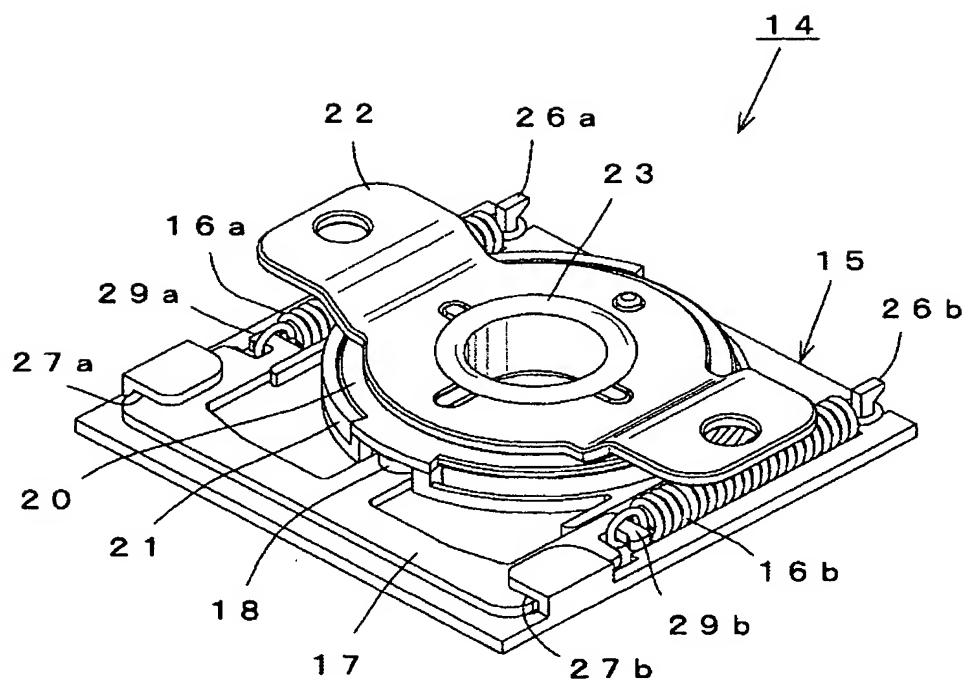


11…携帯電話機

12…本体

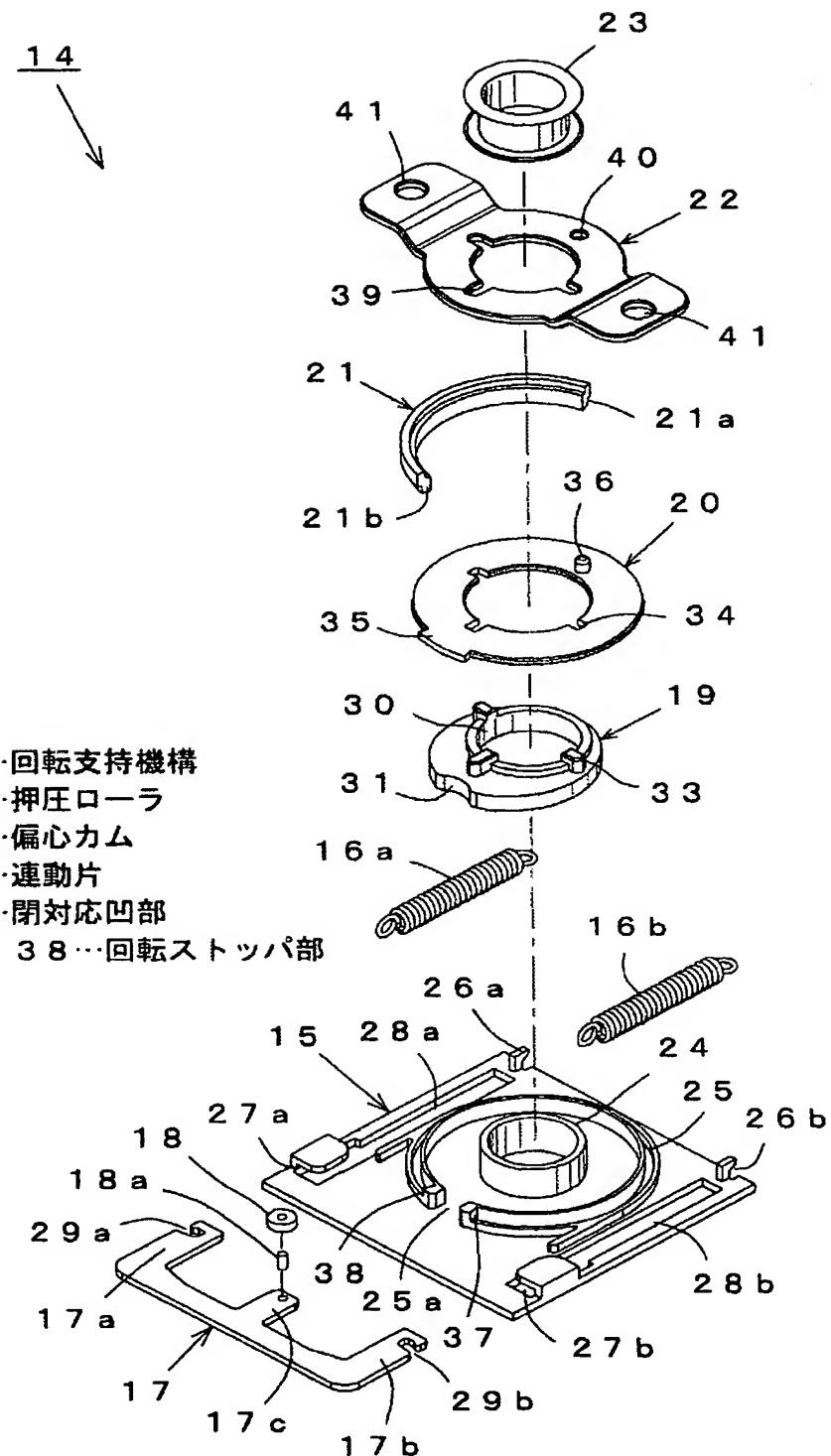
13…カバー

[図5]

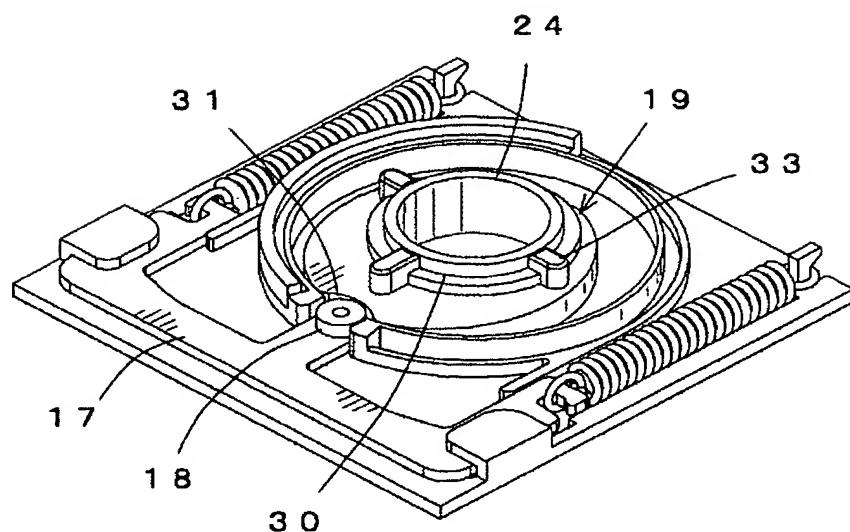


14…回転支持機構
18…押圧ローラ
21…運動片

[図6]



[図7]

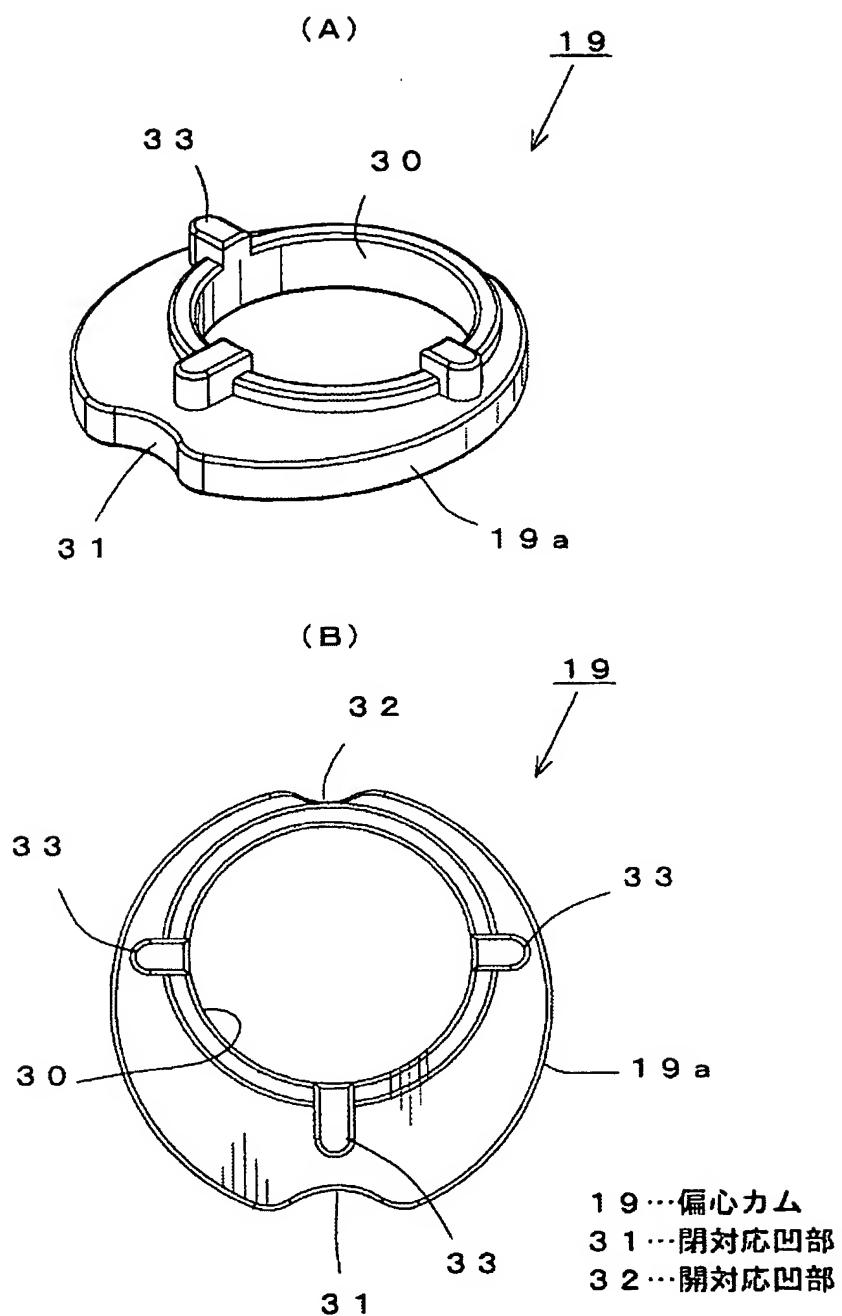


18…押圧ローラ

19…偏心カム

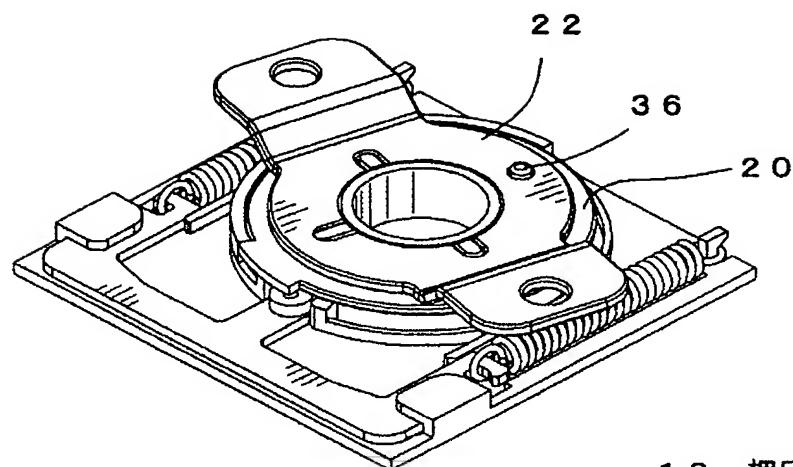
31…閉対応凹部

[図8]



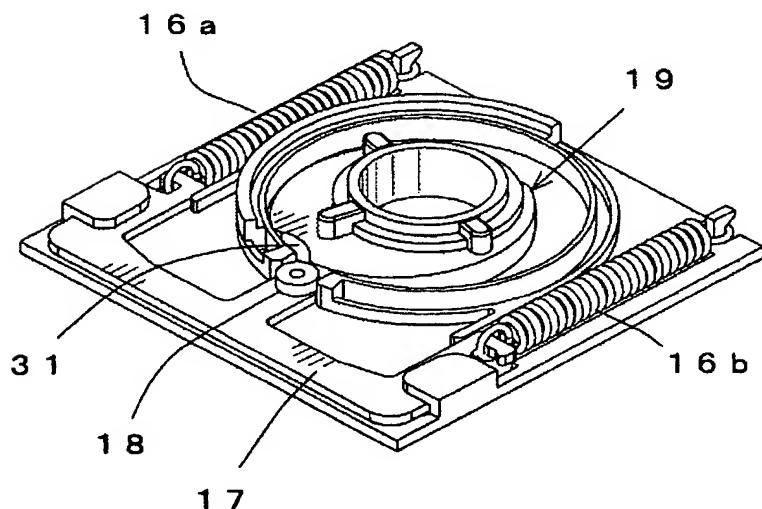
[図9]

(A)



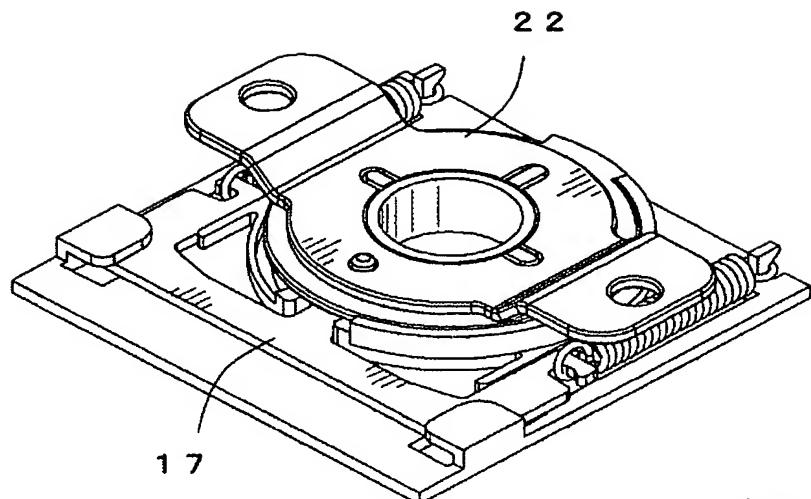
18…押圧ローラ
19…偏心カム
31…閉対応凹部

(B)



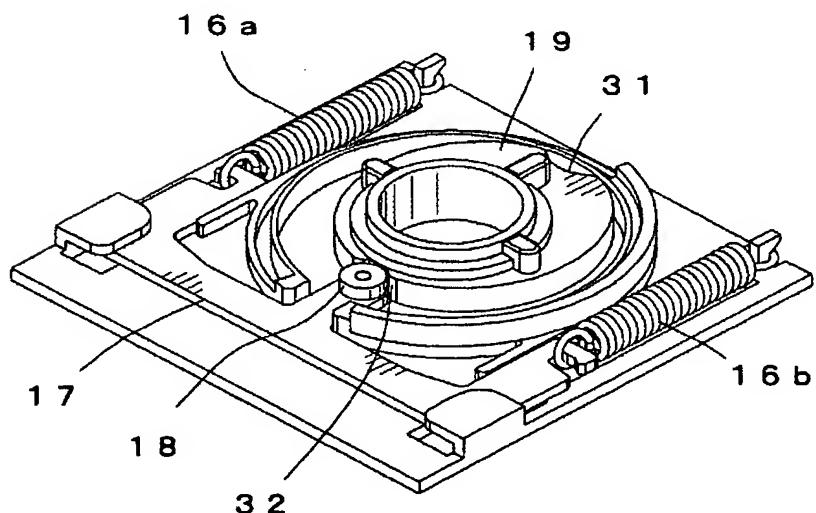
[図10]

(A)

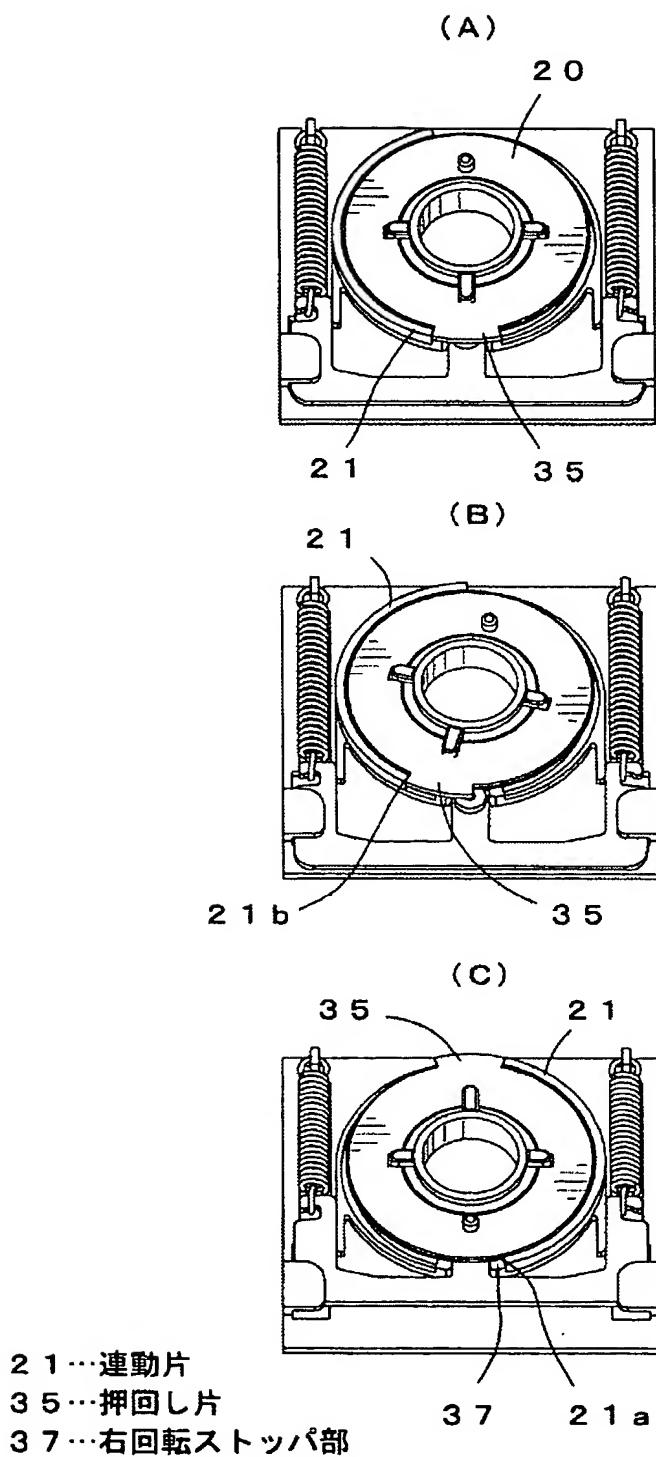


18…押圧ローラ
 19…偏心カム
 31…閉対応凹部
 32…開対応凹部

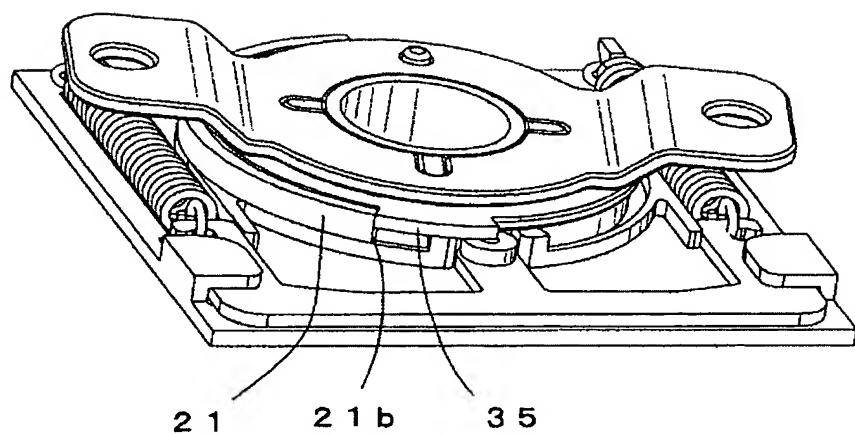
(B)



[図11]

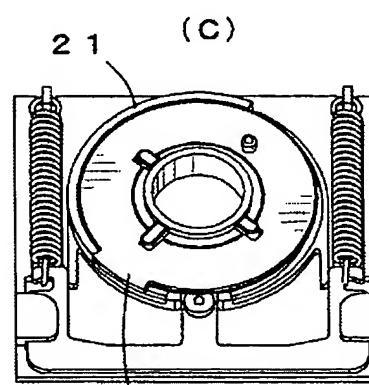
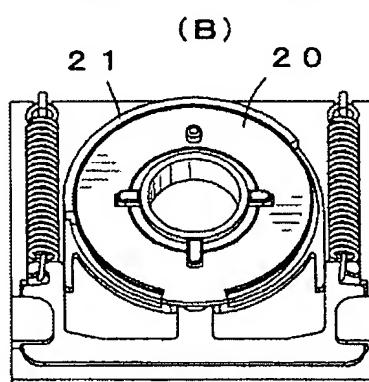
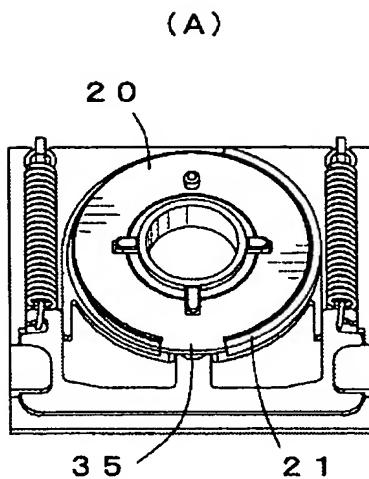


[図12]



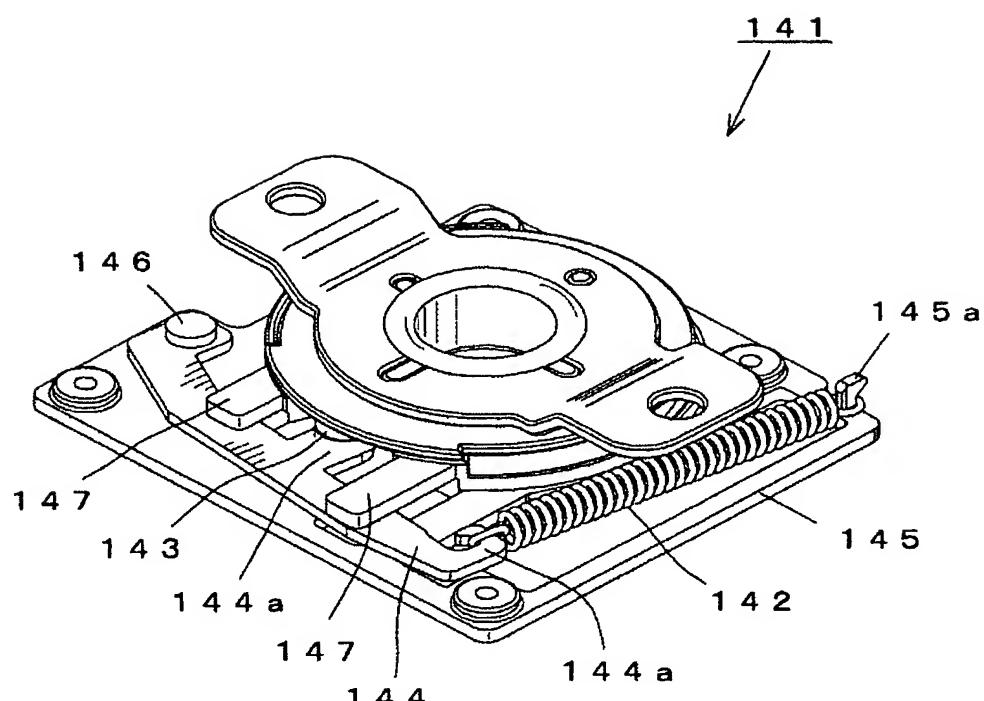
21…運動片
35…押回し片

[図13]



21…運動片
35…押回し片

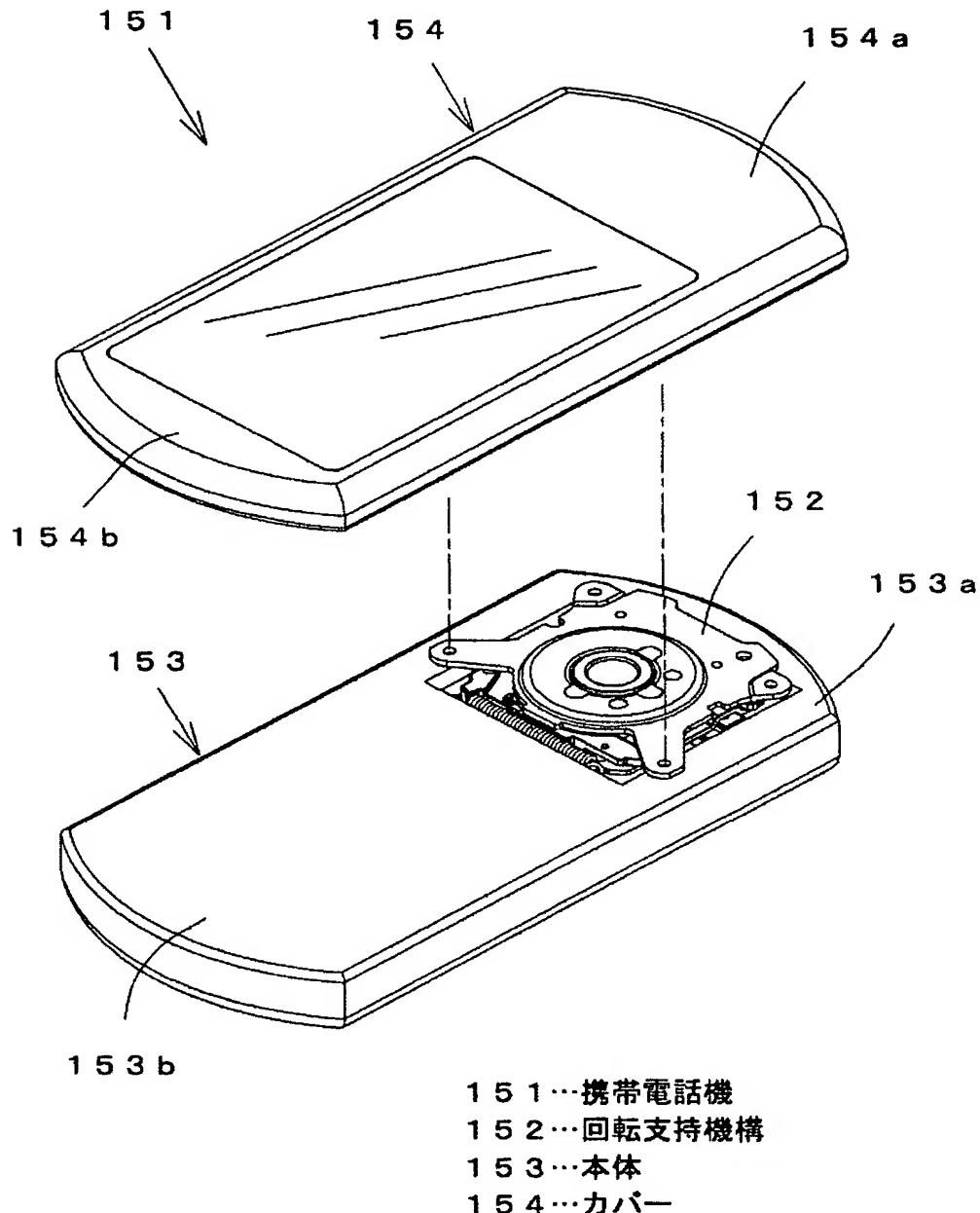
[図14]



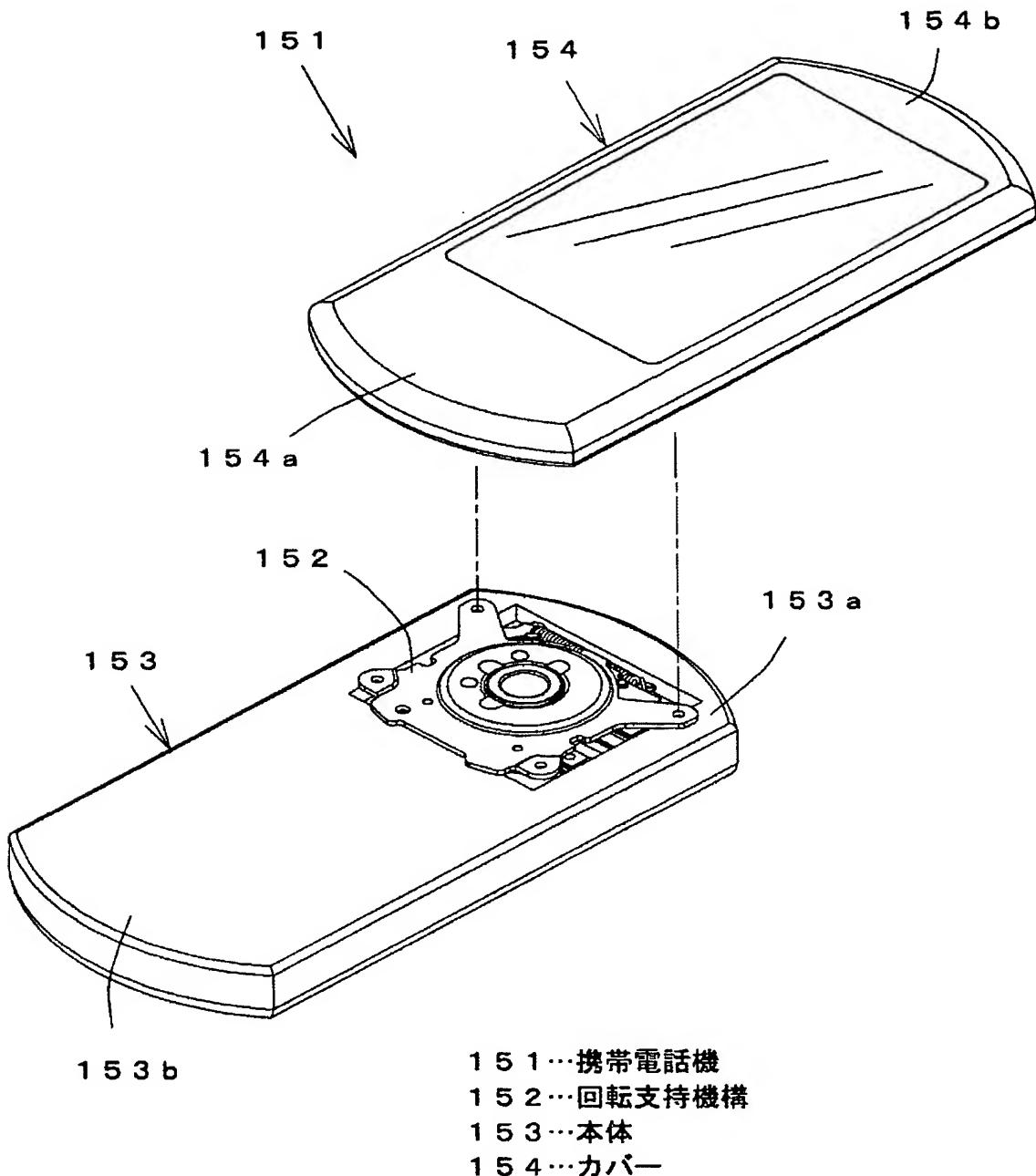
141…回転支持機構

143…押圧ローラ

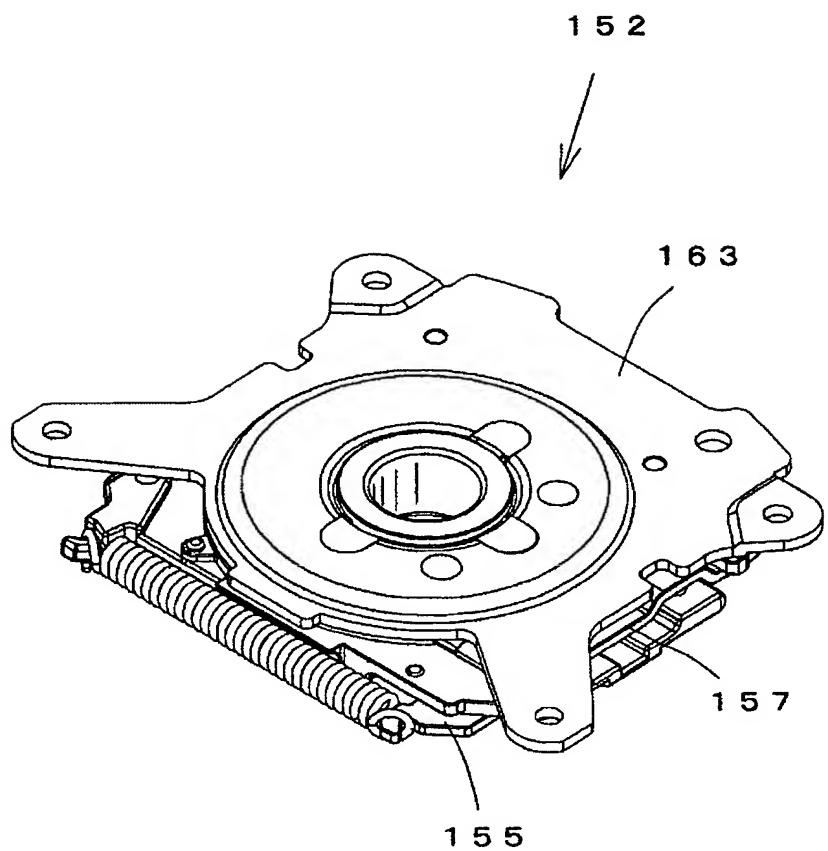
[図15]



[図16]



[図17]



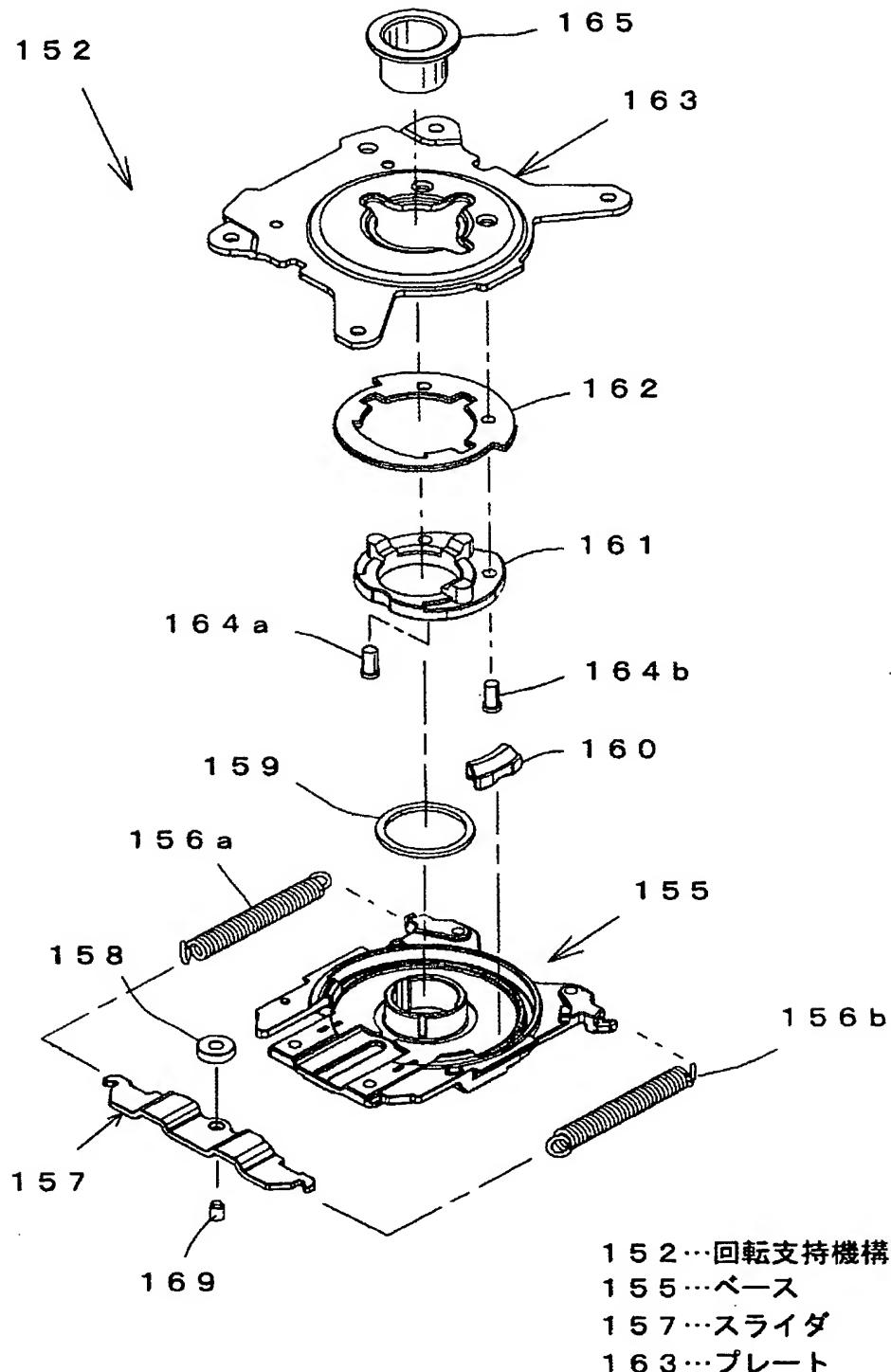
152…回転支持機構

155…ベース

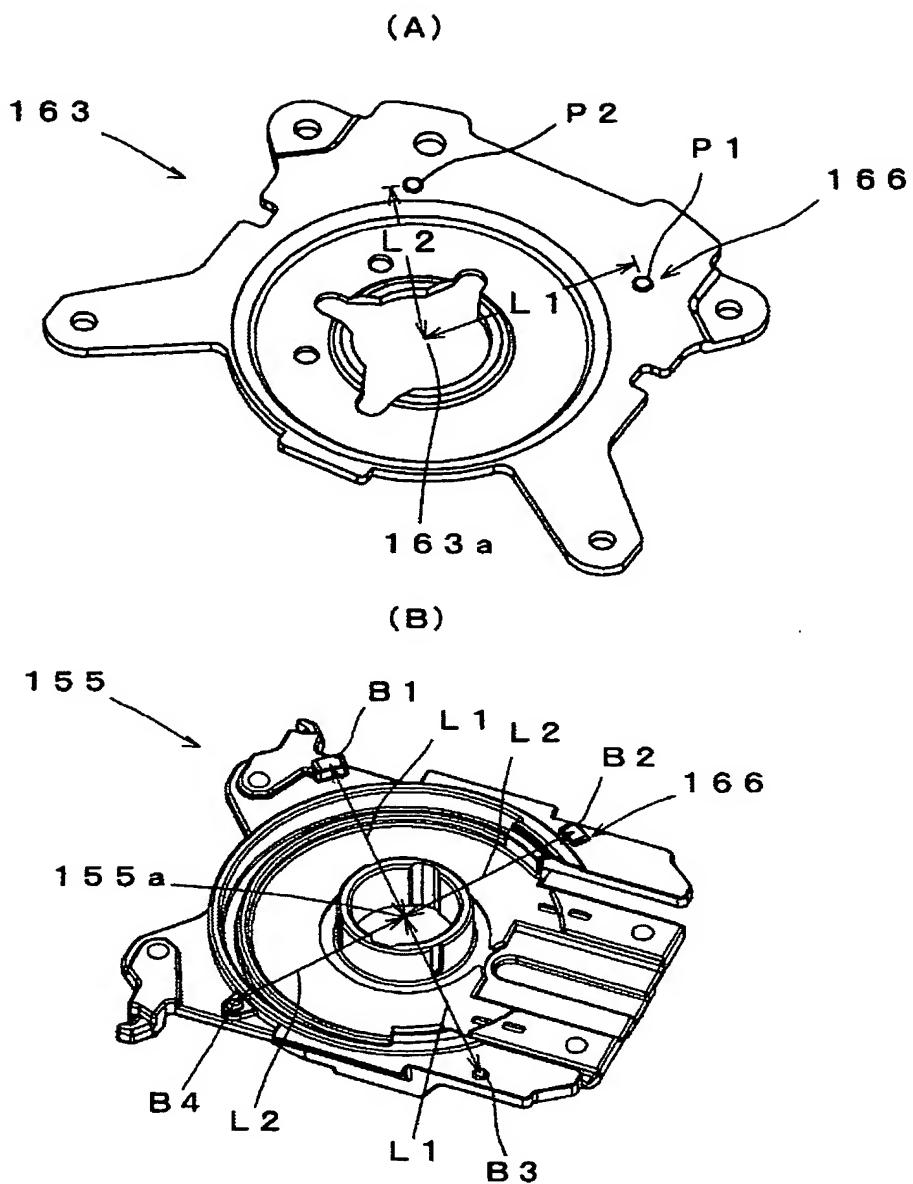
157…スライダ

163…プレート

[図18]

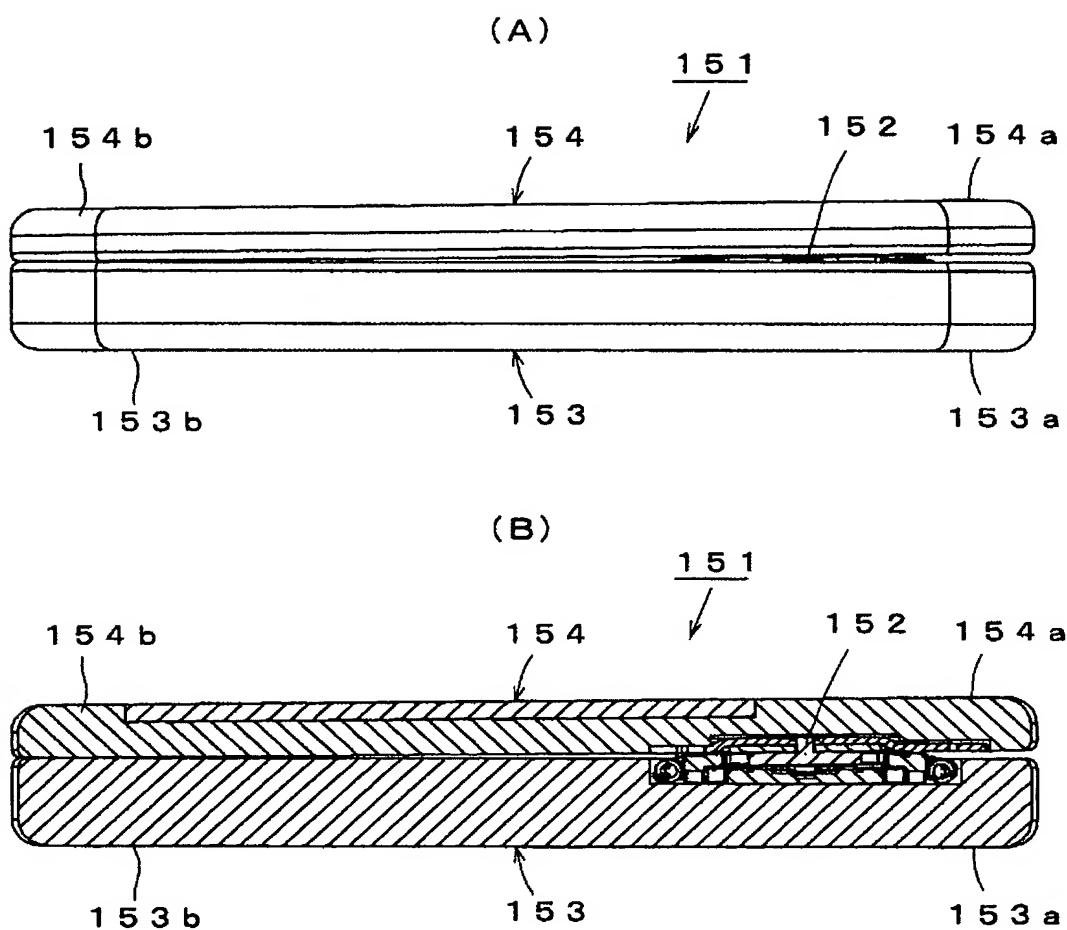


[図19]



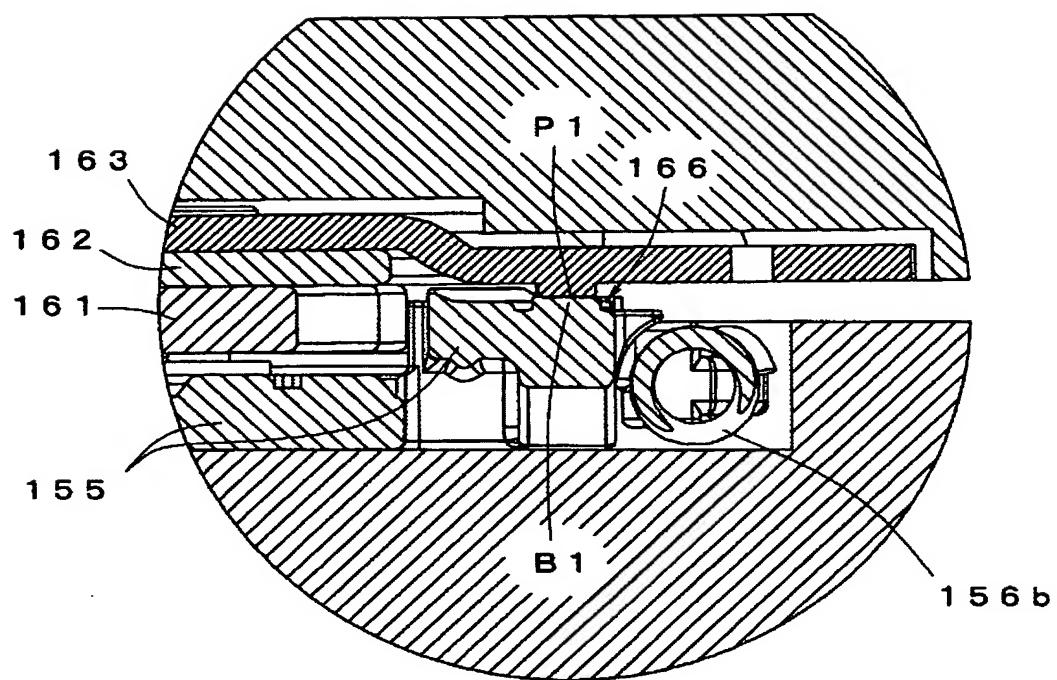
155…ベース
 163…プレート
 166…振れ止め部
 P1, P2, B1～B4…ボス部
 L1, L2…距離

[図20]



151…携帯電話機
 152…回転支持機構
 153…本体
 154…カバー

[図21]



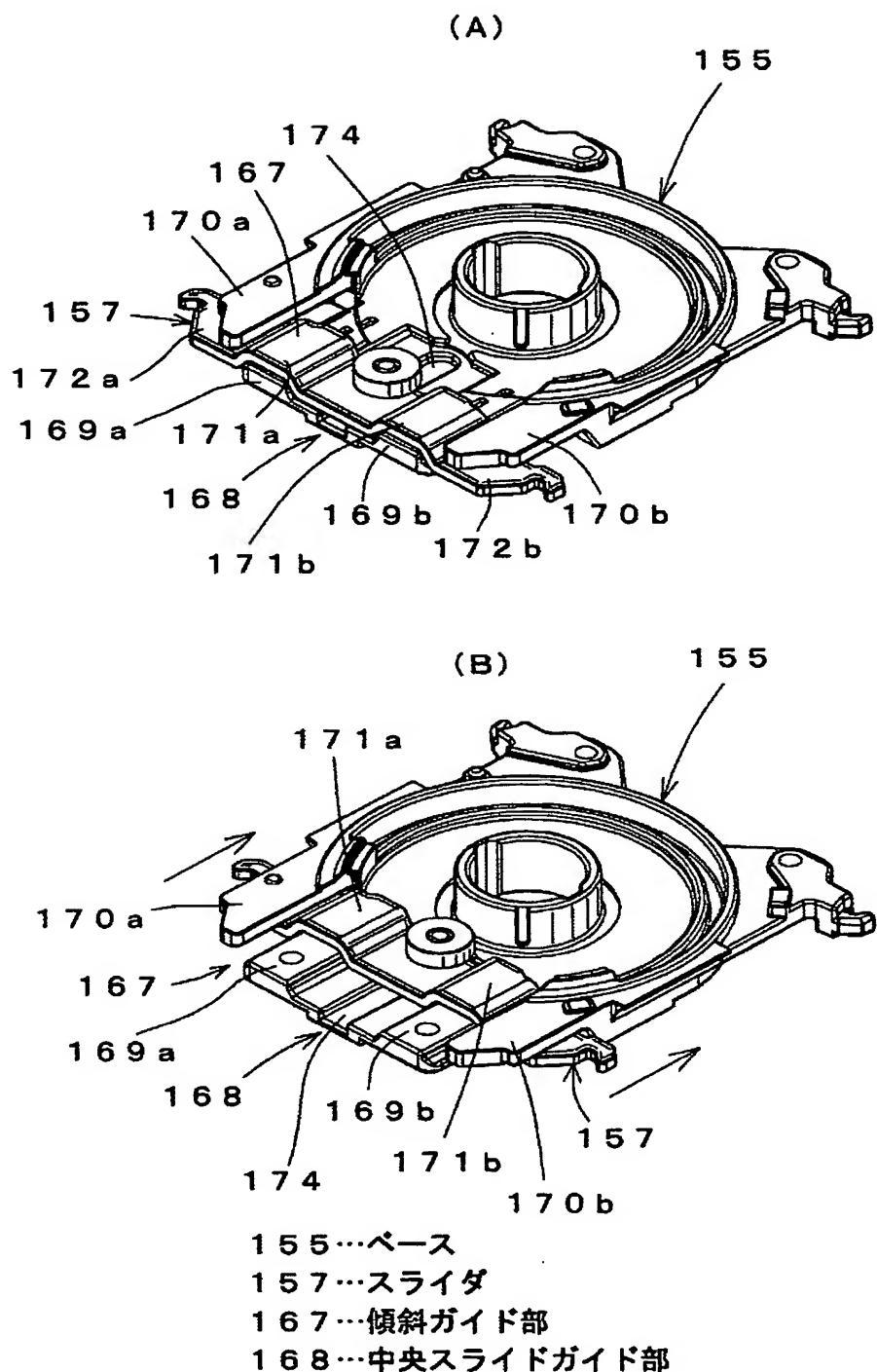
155…ベース

163…プレート

166…振れ止め部

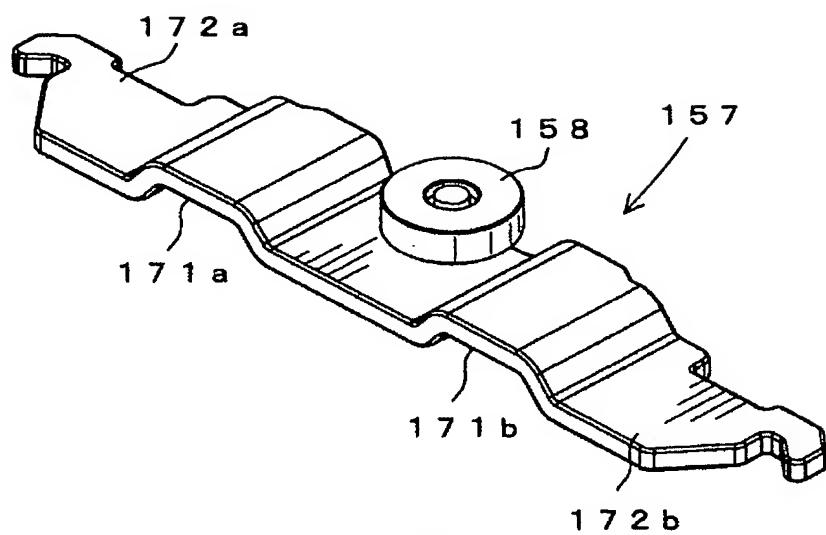
P1, B1…ボス部

[図22]

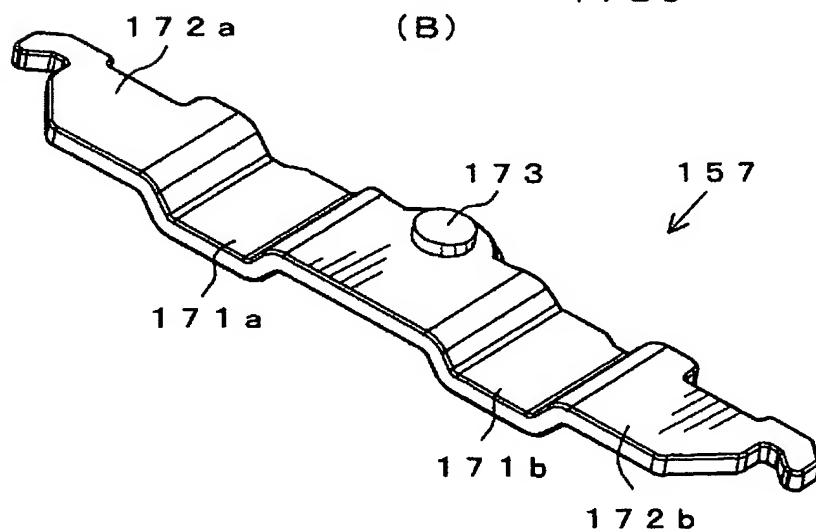


[図23]

(A)

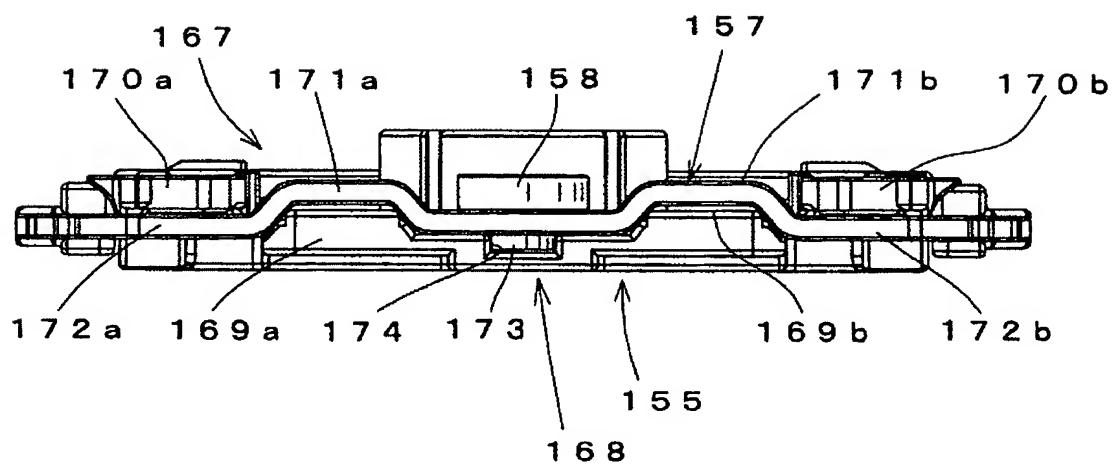


(B)



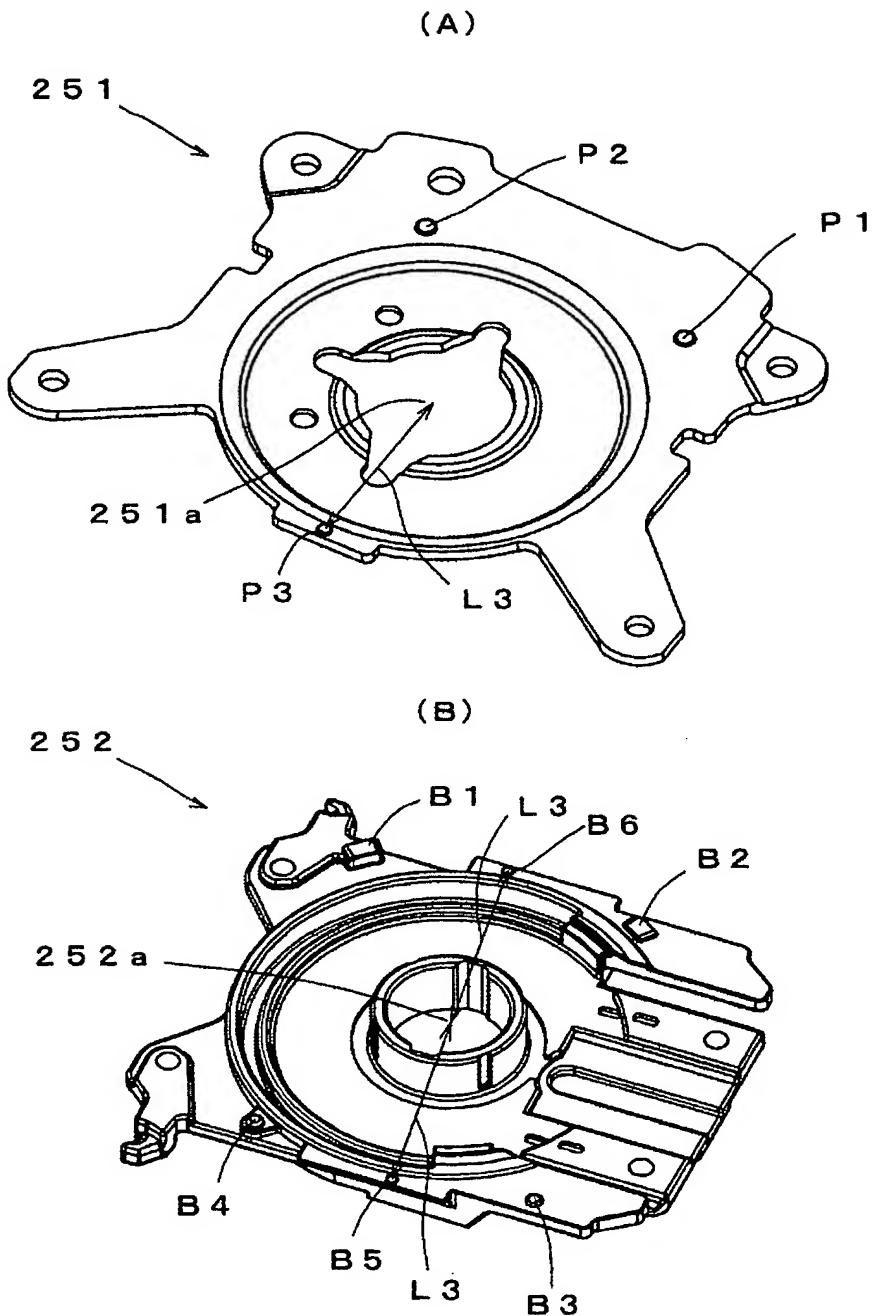
157…スライダ

[図24]



155…ベース
157…スライダ
167…傾斜ガイド部
168…中央スライドガイド部

[図25]



251…プレート

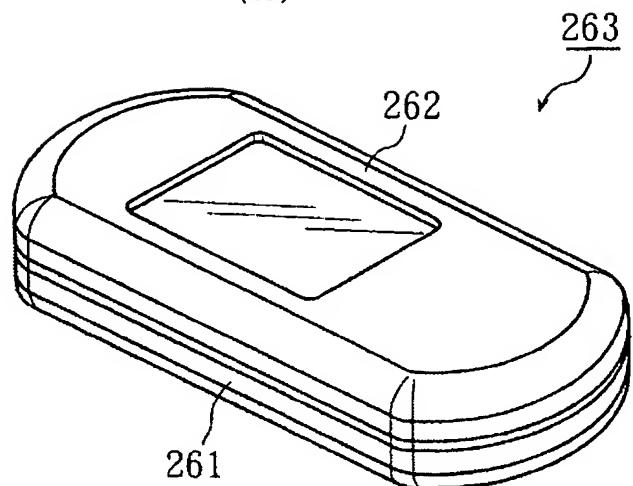
252…ベース

P1～P3、B1～B6…ボス部

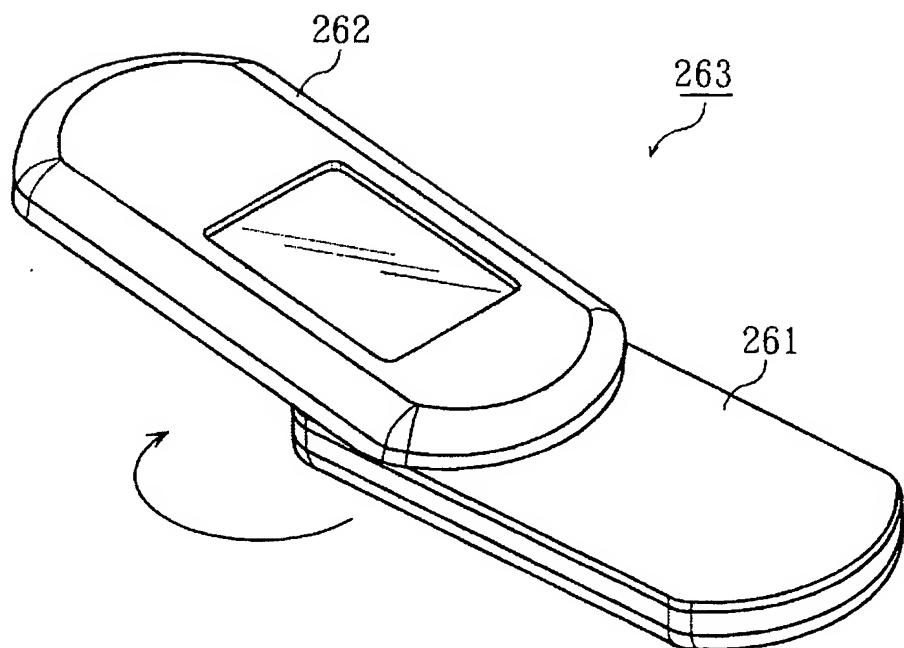
L3…距離

[図26]

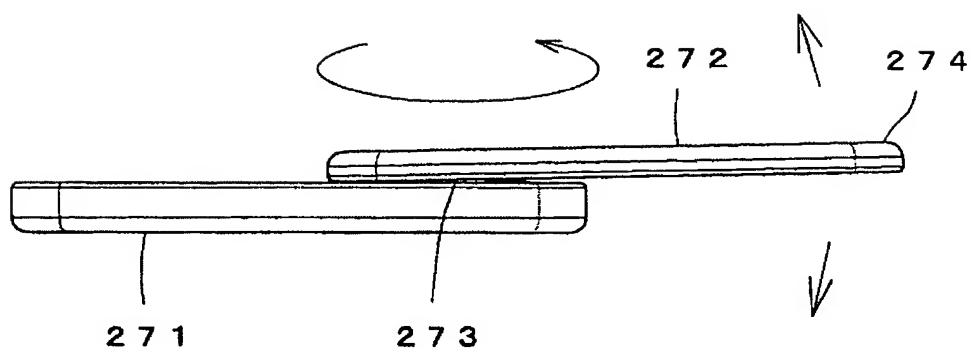
(A)



(B)



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16C11/04, 11/10, H04M1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16C11/04, 11/10, H04M1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y	JP 2004-23469 A (Kabushiki Kaisha Strawberry Corporation), 22 January, 2004 (22.01.04), (Family: none)	1-13
P, A	JP 2004-108581 A (Samsung Electronics Co., Ltd., et al.), 08 April, 2004 (08.04.04), Figs. 3, 5	1-13
A	JP 2003-239942 A (Sony Ericsson Mobile Communications Kabushiki Kaisha), 27 August, 2003 (27.08.03), (Family: none)	1-13

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 December, 2004 (07.12.04)Date of mailing of the international search report
21 December, 2004 (21.12.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013224

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-97227 A (Sugatsune Kogyo Co., Ltd.), 04 April, 2000 (04.04.00), (Family: none)	1-13
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 45997/1991 (Laid-open No. 130685/1992) (Showa Manufacturing Co., Ltd.), 30 November, 1992 (30.11.92), (Family: none)	1-13
A	JP 2003-107314 A (Sony Corp.), 09 April, 2003 (09.04.03), (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl. 7 F 16C 11/04, 11/10, H 04M 1/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl. 7 F 16C 11/04, 11/10, H 04M 1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P Y	JP 2004-23469 A (株式会社ストロベリーコーポレーション) 2004. 01. 22 (ファミリーなし)	1-13
P A	JP 2004-108581 A (三星電子株式会社 外1名) 2004. 04. 08, 【図3】, 【図5】	1-13
A	JP 2003-239942 A (ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社) 2003. 08. 27 (ファミリーなし)	1-13

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.12.2004

国際調査報告の発送日

21.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

藤村 泰智

3 J 9247

電話番号 03-3581-1101 内線 3326

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	J P 2 0 0 0 - 9 7 2 2 7 A (スガツネ工業株式会社) 2 0 0 0 . 0 4 . 0 4 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	日本国実用新案登録出願 3 - 4 5 9 9 7 号 (日本国実用新案登録出願公開 4 - 1 3 0 6 8 5 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社昭和製作所) 1 9 9 2 . 1 1 . 3 0 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	J P 2 0 0 3 - 1 0 7 3 1 4 A (ソニー株式会社) 2 0 0 3 . 0 4 . 0 9 (ファミリーなし)	1 - 1 3